# INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

## Chaudière à condensation au gaz à haut rendement, 35 po de hauteur, à un étage, avec moteur de soufflante PSC N9MSB (série B)

**Il est nécessaire de lire et de comprendre l'intégralité de ces instructions avant d'entreprendre l'installation.**

## Étiquetage de sécurité et avertissements

### DANGER, AVERTISSEMENT, ATTENTION et REMARQUE

Les mots **DANGER, AVERTISSEMENT**, **ATTENTION et REMARQUE sont utilisés pour identifier des niveaux de risques en fonction de leur gravité.** Le mot **DANGER** est utilisé uniquement sur les étiquettes apposées sur le produit pour indiquer un risque immédiat. Les mots AVERTISSEMENT, **ATTENTION** et **REMARQUE** seront utilisés sur les étiquettes apposées sur le produit ainsi que dans les instructions contenues dans cette documentation et dans d'autres documents s'appliquant au produit.

**DANGER** – Risque immédiat qui entraînera de sérieuses blessures pouvant causer la mort.

**AVERTISSEMENT** – Risque ou pratique dangereuse qui pourrait entraîner de sérieuses blessures pouvant causer la mort.

**ATTENTION** – Risque ou pratique dangereuse qui pourrait entraîner de légères blessures ou endommager le produit ou autres propriétés.

**REMARQUE** – Utilisé pour mettre en valeur des suggestions qui permettront d'améliorer l'installation, la fiabilité ou le fonctionnement.

### Mots d'alerte dans les manuels

Le mot **AVERTISSEMENT** est utilisé tout au long de ce manuel de la façon suivante :

**⚠ AVERTISSEMENT**

Le mot **ATTENTION** est utilisé tout au long de ce manuel de la façon suivante :

**⚠ ATTENTION**

### Mots d'alerte sur l'étiquetage du produit

Les mots d'alerte sont utilisés en conjonction avec des couleurs et/ou des graphiques sur les étiquettes apposées sur le produit.

⚠ Symbole d'alerte de sécurité

Dans les directives et notices, il signale un risque de blessures corporelles et demande d'agir avec prudence.

## TABLE DES MATIÈRES










AHRI CERTIFIED
www.ahridirectory.org

L'utilisation de la marque déposée AHRI certifiée indique la participation d'un fabricant au programme. Pour la vérification de la certification des produits individuels, visitez le www.ahridirectory.org.

**INSTALLATEUR :** Apposer ces instructions sur ou à proximité de la chaudière.

**CLIENT :** Conservez ces instructions pour référence ultérieure.




Imprimé aux É.–U. **440 01 4102 02** 7/16/13

# Avis exigé pour les installations dans le Massachusetts

## Important

Le Commonwealth du Massachusetts exige la conformité avec la réglementation 248 CMR comme suit :

5.08: **Modifications à NFPA−54, chapitre 10**

2) Modifie 10.8.3 par l'ajout des exigences supplémentaires suivantes :

(a) Pour tout appareil au gaz à évacuation horizontale murale installé dans une habitation, un bâtiment ou une structure, utilisé en entier ou en partie à des fins résidentielles, incluant ceux qui sont détenus ou exploités par le Commonwealth, et où la terminaison d'évent sur mur latéral est à moins de sept (7) pieds au−dessus du sol fini autour de la zone de l'évacuation, y compris mais sans s'y limiter au−dessus de terrasses et de porches, les exigences suivantes devront être respectées :

1. POSE DE DÉTECTEURS DE MONOXYDE DE CARBONE Au moment d'installer l'appareil au gaz à évacuation horizontale murale, le plombier ou le monteur d'installations au gaz doit vérifier qu'un détecteur de monoxyde de carbone câblé avec alarme et batterie de secours est installé au niveau du sol, où l'appareil doit être installé. De plus, le plombier ou le monteur d'installations au gaz doit vérifier qu'un détecteur de monoxyde de carbone câblé avec alarme ou batterie de secours est installé au niveau du sol, à chaque niveau de l'habitation, du bâtiment ou de la structure desservie par l'appareil. Il incombe au propriétaire de retenir les services de professionnels agréés qualifiés pour l'installation d'un détecteur de monoxyde de carbone câblé.

   a. Si l'appareil au gaz à évacuation horizontale murale a été installé dans un vide sanitaire ou un grenier, le détecteur de monoxyde de carbone câblé avec alarme et batterie de secours peut être installé sur l'étage adjacent suivant.

   b. Si les exigences de cette subdivision ne peuvent pas être satisfaites au moment de l'installation, le propriétaire bénéficiera d'une période de trente (30) jours pour s'y conformer; pourvu toutefois que durant ladite période de trente (30) jours, un détecteur de monoxyde de carbone à batterie avec une alarme soit installé.

2. DÉTECTEURS DE MONOXYDE DE CARBONE APPROUVÉS Chaque détecteur de monoxyde de carbone conforme aux dispositions ci−haut devra être conforme aux normes NFPA 720 et être répertorié sous ANSI/UL 2034 ainsi que certifié IAS.

3. SIGNALISATION. Une plaque d'identification en métal ou en plastique devra être fixée en permanence à l'extérieur du bâtiment à une hauteur minimale de huit (8) pieds au−dessus de l'élévation, directement en ligne avec la terminaison d'évent pour l'appareil ou l'équipement à ventilation horizontale murale. L'affiche devra indiquer, en caractères d'impression de plus de un demi (1/2) pouce, « **ÉVACUATION DES RÉSIDUS DE COMBUSTION CI−DESSOUS. GARDER LIBRE DE TOUTE OBSTRUCTION** ».

4. INSPECTION. L'inspecteur du gaz local ou de l'État/province qui fera l'inspection de l'appareil au gaz à évacuation horizontale ne doit pas approuver l'installation à moins que, lors de l'inspection, il confirme que les détecteurs de monoxyde de carbone et la signalisation sont installés conformément aux dispositions 248 CMR 5.08(2)(a) 1 à 4.

(b) EXCEPTIONS : L'équipement suivant est exempt de 248 CMR 5.08(2)(a) 1 à 4 :

1. L'équipement répertorié au chapitre 10 intitulé « Équipement dont la ventilation n'est pas obligatoire » dans l'édition la plus récente de NFPA 54 telle qu'adoptée par le conseil; et

2. que l'appareil à gaz à ventilation horizontale murale ait été installé dans une pièce ou une structure séparée du logement, du bâtiment ou de la structure utilisée en tout ou en partie à des fins résidentielles.

(c) EXIGENCES DU FABRICANT − SYSTÈME DE VENTILATION DE L'APPAREIL AU GAZ FOURNI. Lorsque le fabricant de l'appareil au gaz à évacuation horizontale murale approuvé propose avec l'équipement un système de ventilation ou ses composants, les instructions fournies par le fabricant pour l'installation de l'équipement et du système de ventilation devront inclure :

1. Les instructions d'installation détaillées du système de ventilation ou de ses composants et

2. Une liste complète des pièces du système de ventilation ou de ses composants.

(d) EXIGENCES DU FABRICANT − SYSTÈME DE VENTILATION DE L'APPAREIL AU GAZ NON FOURNI Lorsque le fabricant d'un appareil au gaz à évacuation horizontale murale approuvé n'offre pas les pièces visant à évacuer les gaz de combustion, mais qu'il identifie les « systèmes de ventilation spéciaux », les exigences particulières suivantes devront être comblées par le fabricant.

1. Les instructions relatives au « système de ventilation spécial » auquel il est fait référence devront être comprises avec les instructions d'installation de l'appareil ou de l'équipement et

2. Les « systèmes de ventilation spéciaux » devront être approuvés par le conseil et les instructions relatives à ces systèmes devront inclure une liste des pièces et des instructions d'installation détaillées.

(e) Une copie de toutes les instructions d'installation d'un appareil au gaz à évacuation horizontale murale, toutes les instructions d'évacuation, toutes les listes de pièces en rapport avec les instructions d'évacuation et/ou toutes les instructions de conception de l'évacuation devront rester avec l'appareil ou l'équipement à la fin de l'installation.

Si vous avez des questions relatives à ces directives, veuillez communiquer avec le Commonwealth of Massachusetts Board of State Examiners of Plumbers and Gas fitters, à l'adresse suivante : 239 Causeway Street, Boston, MA 02114.

# Considérations de sécurité

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INCENDIE, D'EXPLOSION, DE CHOC ÉLECTRIQUE ET D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner une utilisation dangereuse et provoquer des dégâts matériels, des blessures, voire la mort.

Une mauvaise installation, de mauvais réglages, des modifications inappropriées, un mauvais entretien, une réparation hasardeuse ou une mauvaise utilisation peuvent provoquer une explosion, un incendie, une électrocution ou d'autres conditions pouvant infliger de graves blessures ou des dommages matériels. Communiquez avec une société d'entretien qualifiée, un fournisseur de gaz local ou votre distributeur ou succursale pour obtenir des informations et de l'assistance. Lors de toute modification à cet appareil, la société d'entretien qualifiée doit utiliser des pièces de rechange, des trousses et des accessoires approuvés par l'usine.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**RISQUE D'INCENDIE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

Les solvants, les ciments et les apprêts sont des combustibles. Tenir à l'écart de la chaleur, des étincelles et des flammes nues. Utiliser uniquement dans des endroits bien ventilés. Éviter de respirer les vapeurs ou de mettre en contact avec la peau ou les yeux.

## ⚠ ATTENTION

**RISQUE DE NON−FIABILITÉ DE LA CHAUDIÈRE**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des dommages aux composants de l'appareil.

Pour cette application, la chaudière doit se trouver à l'intérieur et une attention particulière doit être accordée à la taille de l'évent et au matériel, à la capacité d'entrée de gaz, à l'élévation de température, à la mise à niveau de l'appareil et au dimensionnement de l'appareil.

Une mauvaise installation, de mauvais réglages, des modifications inappropriées, un mauvais entretien, une réparation hasardeuse, ou une mauvaise utilisation peuvent provoquer une explosion, un incendie, une électrocution ou d'autres conditions pouvant infliger de graves blessures ou des dommages matériels. Communiquez avec une société d'entretien qualifiée, un fournisseur de gaz local ou votre distributeur ou succursale pour obtenir des informations et de l'assistance. Lors d'une modification à cet appareil, l'installateur ou la société d'entretien qualifiée doit utiliser des pièces de rechange, des trousses et des accessoires approuvés par l'usine. Reportez−vous aux notices accompagnant les trousses ou accessoires lors de leur installation.

L'installation et l'entretien d'un appareil de chauffage peuvent être dangereux à cause des fuites de gaz et des composants électriques. **Seul un technicien formé et qualifié doit installer, réparer ou effectuer l'entretien d'un appareil de chauffage.**Un personnel non formé peut néanmoins accomplir les tâches élémentaires d'entretien préventif, comme le nettoyage et le remplacement des filtres à air. Toutes les autres opérations doivent être réalisées par un personnel dûment formé. Lors d'un travail sur un appareil de chauffage, suivre rigoureusement les mises en garde incluses dans la documentation, sur les plaques signalétiques et sur les étiquettes qui sont attachées à l'appareil ou expédiées avec lui, ainsi que toutes les mesures de sécurité qui peuvent s'appliquer.

Les présentes instructions constituent des exigences minimales et respectent les normes nationales et les codes de sécurité. Quelquefois, ces instructions dépassent les exigences de certains décrets et codes locaux, particulièrement ceux qui n'ont pas été mis à jour pour refléter les nouvelles pratiques de construction résidentielle. Afin de garantir une installation en toute sécurité, nous vous recommandons vivement de respecter scrupuleusement ces instructions en les considérant comme un minimum.

Respectez tous les codes de sécurité. Portez des lunettes de sécurité, des vêtements de protection et des gants de travail. Ayez toujours un extincteur à portée de main. Prenez connaissance de l'intégralité de ces instructions et respectez les messages d'avertissement et de mise en garde contenus dans les documents et affichés sur l'appareil.

## ⚠ ATTENTION

**RISQUE DE COUPURE**

Ne pas tenir compte de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles.

Les plaques de métal peuvent présenter des angles coupants ou des ébarbures. Soyez prudent et portez des vêtements appropriés, des lunettes de sécurité ainsi que des gants lors de la manipulation des pièces ou d'une intervention sur la chaudière.

Voici le symbole vous avertissant d'un danger ⚠. Lorsque ce symbole figure sur la chaudière, dans les instructions ou les guides, soyez vigilant, car il indique un risque de blessure.

Bien comprendre les mots d'avertissement **DANGER**, **AVERTISSEMENT** et **ATTENTION**. Ces mentions sont associées aux symboles de sécurité. Le mot **DANGER** indique les plus graves dangers qui **provoqueront** des blessures graves ou la mort. Le mot **AVERTISSEMENT** signifie un danger qui **pourrait** entraîner des blessures corporelles ou la mort. Le mot **ATTENTION** est utilisé pour identifier des pratiques dangereuses **pouvant** entraîner des blessures corporelles superficielles ou des dégâts matériels. Les mots **REMARQUE** et **AVIS** mettent en évidence des suggestions qui permettront d'améliorer l'installation, la fiabilité ou le fonctionnement.

1. Utilisez uniquement le type de gaz approuvé pour cette chaudière. Consultez la plaque signalétique de la chaudière.
2. N'installez cette chaudière que dans un emplacement et une position spécifiés dans la section « Emplacement » de ces instructions.
3. Prévoyez une ventilation et une combustion adéquates de l'espace clos de la chaudière tel que spécifié dans la section « Air de combustion et de ventilation ».

4. Les résidus de combustion doivent être évacués à l'extérieur. Raccordez cette chaudière à un système de ventilation approuvé seulement, comme spécifié dans la section « Ventilation » de ces instructions.
5. N'effectuez jamais une recherche de fuite à l'aide d'une flamme. Utilisez une solution savonneuse spécialement conçue pour la détection des fuites de gaz, disponible dans le commerce, pour tester tous les raccords, tel qu'il est spécifié dans la section « Canalisations de gaz » de ces instructions.
6. Installez toujours la chaudière pour qu'elle fonctionne dans la plage d'augmentation de température prévue, avec un système de conduits d'air ayant une pression statique externe située dans la plage acceptable, tel qu'il est spécifié dans la section « Mise en service, réglages et vérification de sécurité » de ces instructions. Consultez la plaque signalétique de la chaudière.
7. Lorsque la chaudière est installée et que les conduits d'alimentation d'air acheminent l'air déplacé par la chaudière à l'extérieur de l'espace où elle est installée, le retour d'air doit également être acheminé par un ou des conduits scellés sur le caisson de la chaudière et se terminant à l'extérieur de l'espace contenant la chaudière. Consultez la section « Conduits d'air ».
8. L'installation d'une chaudière au gaz dans un garage résidentiel doit être effectuée conformément à la section « Emplacement » du présent guide. (Consultez la **Figure 4**.)
9. La chaudière peut être utilisée comme source de chauffage pourvu que son installation et son utilisation soient conformes à la première mention ATTENTION de la section EMPLACEMENT en page 8 de ces instructions.
10. Cette chaudière au gaz à configuration multiple est certifiée par le CSA pour utilisation avec le gaz naturel ou propane (consultez la plaque signalétique de la chaudière) et pour installation dans les alcôves, greniers, sous−sols, placards, débarras, vides sanitaires et garages. La chaudière est expédiée de l'usine pour être utilisée avec le gaz naturel. Une trousse d'accessoires de conversion au gaz répertoriée par la CSA (A.G.A. et C.G.A.) est requise pour convertir la chaudière à l'utilisation de gaz propane.
11. Consultez le **Tableau 1** pour les dégagements requis par les constructions combustibles.
12. Veillez à maintenir un dégagement de 1 po (25 mm) des matériaux combustibles aux conduits d'alimentation sur une distance de 36 po (914 mm) à partir de la chaudière. Reportez−vous au code local ou à la norme NFPA 90B pour les exigences complètes.

| **Tableau 1** | **Dégagements minimaux par rapport aux matériaux combustibles pour tous les appareils** |
|---|---|
| **POSITION** | **DÉGAGEMENT po (mm)** |
| ARRIÈRE | 0 |
| AVANT (ouvertures d'air de combustion dans la chaudière et la structure) | 1 (25) |
| Recommendé pour l'entretien | *24 (610) |
| Tous les côtés du plénum d'alimentation | *1 (25) |
| Côtés | 0 |
| Évent | 0 |
| Sommet de la chaudière | 1 (25) |

* Consultez les codes du bâtiment locaux

13. Ces chaudières ne doivent PAS être installées directement sur de la moquette, des tuiles combustibles ou un matériau combustible autre qu'un plancher en bois. Pour une installation à tirage descendant, la base de plancher fournie par l'usine DOIT être utilisée lorsque l'installation se fait sur une matière combustible ou un plancher en bois. La base spéciale n'est pas obligatoire lorsque cette chaudière est installée sur l'ensemble de serpentins ou lorsque le boîtier de serpentins est utilisé. Consultez le **Tableau 1** pour de plus amples détails sur les constructions combustibles.

# Introduction

Cette chaudière à condensation à configuration multiple à 4 voies de catégorie IV est certifiée par la CSA en tant que chaudière à évacuation directe (2 conduits) ou non directe (1 conduit). (Consultez la **Figure 3**.) La chaudière est expédiée de l'usine et doit être utilisée avec le gaz naturel. Elle peut être convertie sur le terrain afin d'être utilisée avec du gaz propane lorsque la trousse de conversion fournie par l'usine est utilisée. Reportez−vous à la plaque signalétique de la chaudière pour de plus amples détails sur la trousse de conversion.

Cette chaudière n'est pas approuvée pour installation dans des véhicules récréatifs ou à l'extérieur. La chaudière à étage unique (de 40 000 à 120 000 BTU/h) est approuvée pour installation dans des maisons préfabriquées ou des maisons mobiles avec la trousse d'accessoires approuvée du fabricant. La trousse de conversion doit être utilisée avec le gaz propane aussi bien qu'avec le gaz naturel. Cette chaudière doit également être installée sur une base de plancher combustible ou un boîtier du serpentin d'évaporateur.

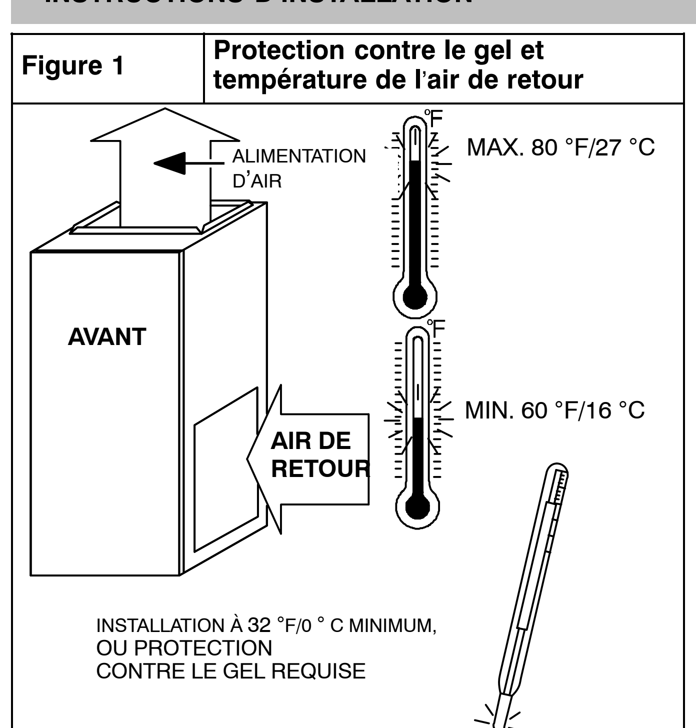
Cette chaudière est conçue pour fonctionner à une température de retour d'air constante minimale de 60 °F (15 °C) (thermomètre sec) ou en fonctionnement intermittent à une température pouvant descendre jusqu'à 55 °F (15 °C) (thermomètre sec), par exemple lors d'une utilisation avec un thermostat de réglage de température de nuit. La température de l'air de retour ne doit pas être supérieure à 80 °F (27 °C) (thermomètre sec). Un non−respect de ces limites de température de retour d'air peut affecter la fiabilité des échangeurs thermiques, des moteurs et des commandes (consultez la **Figure 1**).

La chaudière doit être dimensionnée de façon à pouvoir fournir 100 pour cent des exigences de chaleur, plus une marge selon les augmentations de capacité du modèle de chaudière. Des estimations de charge de chauffage peuvent être réalisées à l'aide des méthodes offertes par : Air Conditioning Contractors of America (manuel J); American Society of Heating, Refrigerating, and Air−Conditioning Engineers; ou toute autre méthode de calcul approuvée. Le surdimensionnement excessif de la chaudière peut entraîner une défaillance prématurée de la chaudière ou de l'évent.

Pour les détails d'installation des accessoires, consultez le manuel d'instructions concerné.

**REMARQUE :** Retirez tous les matériaux d'emballage, les pièces et la documentation avant de faire fonctionner la chaudière.

| Figure 1 | Protection contre le gel et température de l'air de retour |
|---|---|




# Codes et normes

**Conformez−vous à ces instructions, et respectez toutes les normes et tous les codes nationaux et locaux.** L'installation doit être conforme aux règles de votre fournisseur de gaz local, ainsi qu'aux codes de construction, chauffage et plomberie locaux, ainsi qu'à tout autre code. En absence de codes locaux, l'installation doit être conforme aux codes nationaux énumérés ci−dessous ainsi qu'à toutes les directives des autorités compétentes.

Aux États−Unis et au Canada, se conformer à tous les codes et normes relatifs aux aspects suivants :

## Sécurité

- ÉTATS−UNIS : National Fuel Gas Code (NFGC) NFPA 54−2012/ANSI Z223.1−2012 et les normes d'installation ANSI/NFPA 90B, Système de chauffage à air chaud et système d'air climatisé.
- Toute installation dans une maison mobile doit être conforme à la norme Manufactured Home Construction and Safety, titre 24 CFR, partie 3280, ou lorsque cette norme n'est pas applicable, à la norme ANSI/NCS A225.1 (Manufactured Home Sites, Communities, and Set-Ups) relative à l'installation dans une maison industrialisée et/ou à la série de normes CAN/CS-Z240 MH relatives aux maisons mobiles.
- CANADA : Norme nationale du Canada, Code d'installation du gaz naturel et du propane (NSCNGPIC) CAN/CSA B149.1−2010

## Installation générale

- ÉTATS−UNIS : NFGC et NFPA 90B. Pour obtenir des exemplaires, communiquez avec la National Fire Protection Association Inc., Batterymarch Park, Quincy, MA 02269; ou pour le NFGC seulement, communiquez avec l'American Gas Association, 400 N. Capitol, N.W., Washington DC 20001.
- CANADA : NSCNGPIC. Pour obtenir un exemplaire, communiquez avec Ventes des normes, CSA International, 178 Rexdale Boulevard, Etobicoke (Toronto), Ontario, M9W 1R3, Canada

## Air de combustion et de ventilation

- ÉTATS−UNIS : Section 9.3 de la norme NFPA 54/ANSI Z223.1−2012, Air de combustion et d'évacuation
- CANADA : la partie 8 de la norme CAN/CSA B149.1−2010, Systèmes de ventilation et alimentation en air pour appareils

## Systèmes de conduits

- É.U. et CANADA : le manuel D de l'Air Conditioning Contractors Association (ACCA), la Sheet Metal et Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA) ou le chapitre 35 du Fundamentals Handbook de l'American Society of Heating, Refrigeration, and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) 2005.

## Revêtements acoustiques internes et conduits en fibre de verre

- É.U. et CANADA : L'édition courante des normes SMACNA et NFPA 90B testées dans le cadre de la norme UL 181 pour les conduits d'air rigides de classe I.

## Tuyauterie de gaz et essai de pression des tuyaux de gaz

- ÉTATS−UNIS : Norme NFPA 54/ANSI Z223.1−2012, NFGC; Chapitres 5, 6, 7 et 8, et les codes nationaux de plomberie.
- CANADA : Norme CAN/CSA−B149.1−2010, parties 4, 5, 6 et 9.

Dans l'état du Massachusetts :

- L'installation de ce produit doit être réalisée par un plombier ou par un monteur d'installations au gaz titulaire d'un permis.
- Lors de l'utilisation de raccords flexibles, la longueur maximale ne doit pas dépasser 36 po (914 mm).
- Lorsque des vannes d'arrêt de gaz à levier sont utilisées, employez des vannes avec des poignées en T.
- L'utilisation de tuyaux en cuivre pour la tuyauterie de gaz n'est pas approuvée par l'état du Massachusetts.

## Connexions électriques

- ÉTATS−UNIS : National Electrical Code (NEC) NFPA 70−2011
- CANADA : Code canadien de l'électricité CSA C22.1

## Raccordement des tuyaux d'évacuation de condensat

- ÉTATS−UNIS : National Standard Plumbing Code 2009, section 8.7.
- Canada : Code national de la plomberie – Canada 2010.

# Précautions en matière de décharge électrostatique (DES)

**⚠ ATTENTION**

**RISQUE DE NON−FIABILITÉ DE LA CHAUDIÈRE**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des dommages aux composants de l'appareil.

Les décharges électrostatiques peuvent nuire aux composants électroniques. Prendre toutes les précautions nécessaires durant l'installation, l'entretien et la réparation des dispositifs de commande électroniques de la chaudière. Celles−ci empêcheront les décharges électrostatiques causées par le personnel et les outils utilisés durant la procédure. Ces précautions aideront à protéger les dispositifs de commande contre toute décharge électrostatique en équilibrant le potentiel électrostatique entre la chaudière, les dispositifs de commande et le personnel.

1. Débranchez toutes les sources d'alimentation électrique de la chaudière. Plusieurs débranchements seront peut−être nécessaires. NE TOUCHEZ PAS AU DISPOSITIF DE COMMANDE OU À TOUT AUTRE FIL RELIÉ À CE DERNIER AVANT D'AVOIR MIS À LA TERRE VOTRE CORPS POUR LE LIBÉRER DE SA CHARGE ÉLECTROSTATIQUE.
2. Touchez fermement la surface métallique propre et non peinte du châssis de chaudière, située à proximité du dispositif de commande. Les outils dans la main de la personne seront ainsi suffisamment mis à la terre.
3. Après avoir touché le châssis, vous pouvez entreprendre la réparation ou l'entretien du dispositif de commande et des fils reliés, mais ne faites rien pour recharger votre corps en électricité statique (notamment; NE PAS déplacer ou faire traîner vos pieds, ne pas toucher à des objets non mis à la terre, etc.)
4. En cas de contact avec des objets non mis à la terre (ce qui rechargerait votre corps en électricité statique), touchez de nouveau fermement une surface métallique propre et non peinte de la chaudière avant de toucher le dispositif de commande ou les fils.
5. Cette procédure doit être suivie pour les chaudières installées et désinstallées (non mises à la terre).
6. Avant de retirer un dispositif de commande neuf de son contenant, mettez votre corps à la terre pour en libérer sa charge électrostatique afin de prévenir tout dommage au dispositif. Pour poser un dispositif de commande dans une chaudière, suivez les étapes 1 à 4 avant que le dispositif ou vous−même n'entre en contact avec la chaudière. Placez tous les dispositifs de commande usagés et neufs dans des contenants avant de toucher des objets non mis à la terre.
7. Une trousse de service DES (disponible dans le commerce) peut également être utilisée pour prévenir les dommages provoqués par une DES.

## Accessoires

Consultez la fiche technique du produit pour connaître la liste des accessoires approuvés.

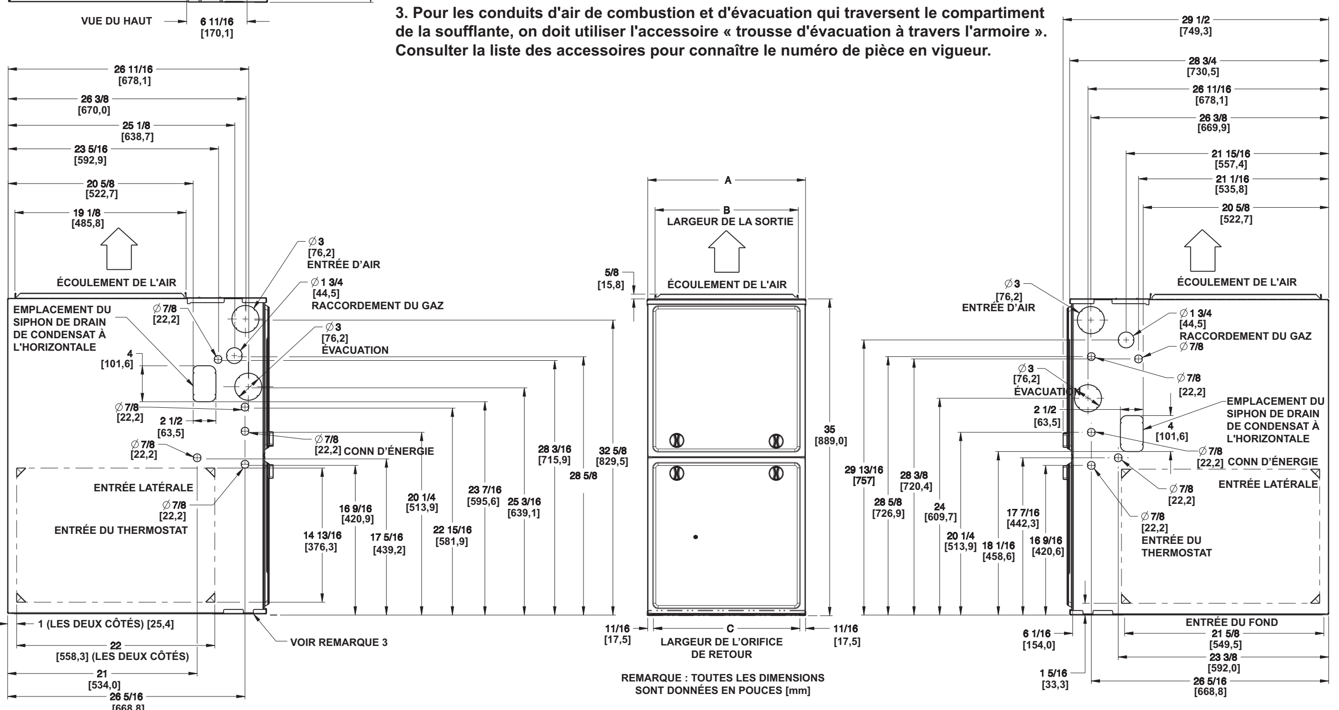
| **Tableau 2** | **Contenu du sac de pièces détachées (expédié dans le compartiment de la soufflante)** |
|---|---|
| **QUANTITÉ** | **DESCRIPTION – Voir REMARQUE (fourni dans le sac de pièces détachées)** |
| 1 | Plaque d'étrangleur de sortie (utilisé avec les chaudières 40 k BTU/H seulement) |
| 1 | Bride du tuyau de prise d'air |
| 1 | Bride du tuyau d'évent |
| 2 | Joints de bride de tuyau |
| 10 | Vis à bout pointu (brides d'évent et d'entrée) |
| 1 | Accouplement du tuyau d'évent |
| 2 | Colliers d'accouplement du tuyau d'évent |
| 1 | Tube de pressostat |
| 1 | Coude de drainage en caoutchouc |
| 4 | Colliers de coude de drainage |
| 1 | Adaptateur de conduit de 1/2 po PVC−C à 3/4 po PVC |
| 1 | Œillet du conduit de gaz |
| 1 | Bouchon de perforation du conduit de gaz |
| 1 | Couvercle de boîte de jonction |
| 1 | Base de boîte de jonction |
| 1 | Vis de borne de terre verte |
| 3 | Vis à bout épointé (boîte de jonction) |
| 1 | Œillet de fil de thermostat |
| **Fourni séparément dans la chaudière** | |
| 1 | Tuyau de rallonge du drain – conduit en Z |

**REMARQUE** : Pièce utilisée seulement avec la chaudière de 40 000 BTUH de 0 à 2 000 pi (0 à 610 m) au−dessus du niveau de la mer pour une longueur totale équivalente d'évent de moins de 10 pi.

| Figure 2 | Dimensions |
|---|---|

**REMARQUES :**

1. Les portes peuvent varier selon le modèle.
2. Ouvertures d'air de retour minimales à la chaudière, en supposant des conduits métalliques. Si l'on utilise des conduits souples, se reporter aux recommandations du fabricant de ces conduits pour connaître les diamètres équivalents.
   a. Pour 800 CFM 16 po (406 mm) rondes ou 14 ½ x 12 po (368 x 305 mm) rectangulaires.
   b. Pour conduits 1 200 CFM 20 po (508 mm) ronds ou 14 1/2 x 19 1/2 po (368 x 495 mm) rectangulaires.
   c. Pour conduits 1 600 CFM 22 po (559 mm) ronds ou 14 1/2 x 22 1/16 po (368 x 560 mm) rectangulaires.
   d. Si l'air de retour dépasse 1 800 CFM à 0,5 po de colonne d'eau de pression statique externe sur un caisson de 24,5 po, l'une des configurations suivantes est requise : sur deux côtés, ou sur un côté et au fond, ou au fond seulement. Se reporter au tableau de distribution d'air dans le présent document pour connaître le débit d'air suffisant à la chaudière selon l'utilisation.
3. Pour les conduits d'air de combustion et d'évacuation qui traversent le compartiment de la soufflante, on doit utiliser l'accessoire « trousse d'évacuation à travers l'armoire ». Consulter la liste des accessoires pour connaître le numéro de pièce en vigueur.




SD5060-4 rév. F

| N9MSB TAILLE DE LA CHAUDIÈRE | A LARGEUR DE L'ARMOIRE | B LARGEUR DE LA SORTIE | C LARGEUR DE L'ORIFICE D'ENTRÉE INFÉRIEUR | D ENTRÉE D'AIR | POIDS D'EXPÉDITION LB (KG) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0401410 | 14-3/16 (361) | 12-1/2 (319) | 12-9/16 (322) | 7-1/8 (181) | 121 (55) |
| 0401712 | 14-3/16 (361) | 12-1/2 (319) | 12-9/16 (322) | 7-1/8 (181) | 132 (60) |
| 0601412 | 14-3/16 (361) | 12-1/2 (319) | 12-9/16 (322) | 7-1/8 (181) | 125 (58) |
| 0601716 | 17-1/2 (445) | 15-7/8 (403) | 16 (406) | 8-3/4 (222) | 142 (64) |
| 0801716 | 17-1/2 (445) | 15-7/8 (403) | 16 (406) | 8-3/4 (222) | 151 (69) |
| 0802120 | 21 (533) | 19-3/8 (492) | 19-1/2 (495) | 10-1/2 (267) | 159 (72) |
| 1002116 | 21 (533) | 19-3/8 (492) | 19-1/2 (495) | 10-1/2 (267) | 167 (76) |
| 1002122 | 21 (533) | 19-3/8 (492) | 19-1/2 (495) | 10-1/2 (267) | 167 (76) |
| 1202422 | 24-1/2 (622) | 22-7/8 (581) | 23 (584) | 12-1/4 (311) | 184 (84) |

# Emplacement

## ATTENTION

**RISQUE DE BLESSURES ET/OU DE DÉGÂTS MATÉRIELS**

Une utilisation ou une installation inadéquate de cette chaudière peut entraîner une défaillance prématurée de ses composants. Cette chaudière au gaz peut être utilisée comme source de chauffage d'un bâtiment à condition que :

− La chaudière soit installée de façon permanente avec l'ensemble du câblage électrique, de la tuyauterie, des conduits de ventilation et de circulation installés en accord avec les présentes instructions d'installation. Un conduit de retour d'air soit présent, que son raccord sur le caisson de la chaudière soit étanche et qu'il se termine à l'extérieur de l'espace contenant la chaudière. Cela empêche l'apparition de conditions de pression négative entraînées par la soufflante de circulation, qui pourrait entraîner un retour de flamme et/ou l'évacuation des produits de combustion à l'intérieur de la structure.

− La chaudière est commandée par un thermostat. Le thermostat ne doit pas être court−circuité pour fournir un chauffage continu de la structure sans régulation thermostatique.

− De l'air extérieur propre est fourni pour la combustion. Cela minimise les effets corrosifs des adhésifs, des vernis d'impression et autres matériaux de construction. Cela empêche également l'apport de particules de plâtre dans l'air de combustion, ce qui pourrait entraîner un encrassement et obstruer certains composants de la chaudière.

− La température de l'air de retour de la chaudière doit être maintenue entre 55 °F (13 °C) et 80 °F (27 °C), sans réduction de température nocturne ou arrêt de la chaudière. L'utilisation de la chaudière lorsque le bâtiment est en construction doit être limitée à un fonctionnement intermittent en accord avec nos instructions d'installation.

− L'augmentation de température de l'air est comprise dans les limites mentionnées sur la plaque signalétique de la chaudière, et la capacité d'entrée de gaz a été réglée en fonction de la valeur mentionnée sur la plaque signalétique.

− Les filtres utilisés pour nettoyer l'air de circulation pendant les travaux doivent être changés ou soigneusement nettoyés avant l'occupation.

− Le système de conduits d'air et de filtres est nettoyé aussi souvent que nécessaire pour éliminer la poussière de plâtre et les débris de construction de l'ensemble des composants du système de chauffage et de climatisation une fois les travaux terminés.

− Vérifiez les conditions de fonctionnement de la chaudière, incluant l'allumage, la capacité d'entrée, l'élévation de température et la ventilation, en accord avec ces instructions d'installation.

## Généralités

Ces chaudières sont expédiées avec les matériaux suivants pour faciliter l'installation. Ces matériaux sont remisés dans le compartiment principal de la soufflante.

Consultez le **Tableau 2** pour connaître le contenu du sac de pièces détachées.

Cette chaudière doit :

- être installée de façon à ce que ses composants électriques soient protégés de l'eau.
- ne pas être installée sur un plancher combustible autre qu'en bois (consultez la section CONSIDÉRATIONS DE SÉCURITÉ).
- être située près de la cheminée ou du système de ventilation et raccordée à un système de distribution d'air. Reportez−vous à la section Conduits d'air.
- bénéficier de suffisamment d'espace pour permettre l'entretien et le nettoyage. Conformez−vous toujours aux dégagements minimaux de protection contre les incendies indiqués dans le **Tableau 1** ou sur l'étiquette de construction combustible.

## AVERTISSEMENT

**DANGER D'EMPOISONNEMENT AU MONOXYDE DE CARBONE/RISQUE DE DOMMAGES AUX COMPOSANTS**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort et des dommages aux composants de l'appareil.

Un air corrosif ou contaminé pourrait provoquer la défaillance des pièces contenant des gaz de combustion qui pourraient alors s'échapper dans l'espace habitable. L'air de combustion ne doit pas être contaminé par des composés halogènes, incluant le fluorure, le chlorure, le bromure et l'iodure. Ces éléments peuvent corroder les échangeurs thermiques et raccourcir la vie de la chaudière. Les contaminants aériens se retrouvent dans les vaporisateurs en aérosol, détergents, javellisants, nettoyants à base de solvant, sels, désodorisants d'intérieur et autres produits ménagers. N'installez pas une chaudière dans une atmosphère corrosive ou contaminée. Veillez à ce que toutes les exigences en matière de combustion et de circulation d'air soient respectées, en sus de tous les codes et règlements locaux.

À cause de l'exposition aux produits chimiques, les types d'installations de chaudières suivants peuvent exiger de l'AIR EXTÉRIEUR pour la combustion :

- Immeubles commerciaux
- Bâtiments avec piscine intérieure
- Buanderies
- Salles d'artisanat, de travaux manuels et loisirs et
- Zones d'entreposage de produits chimiques

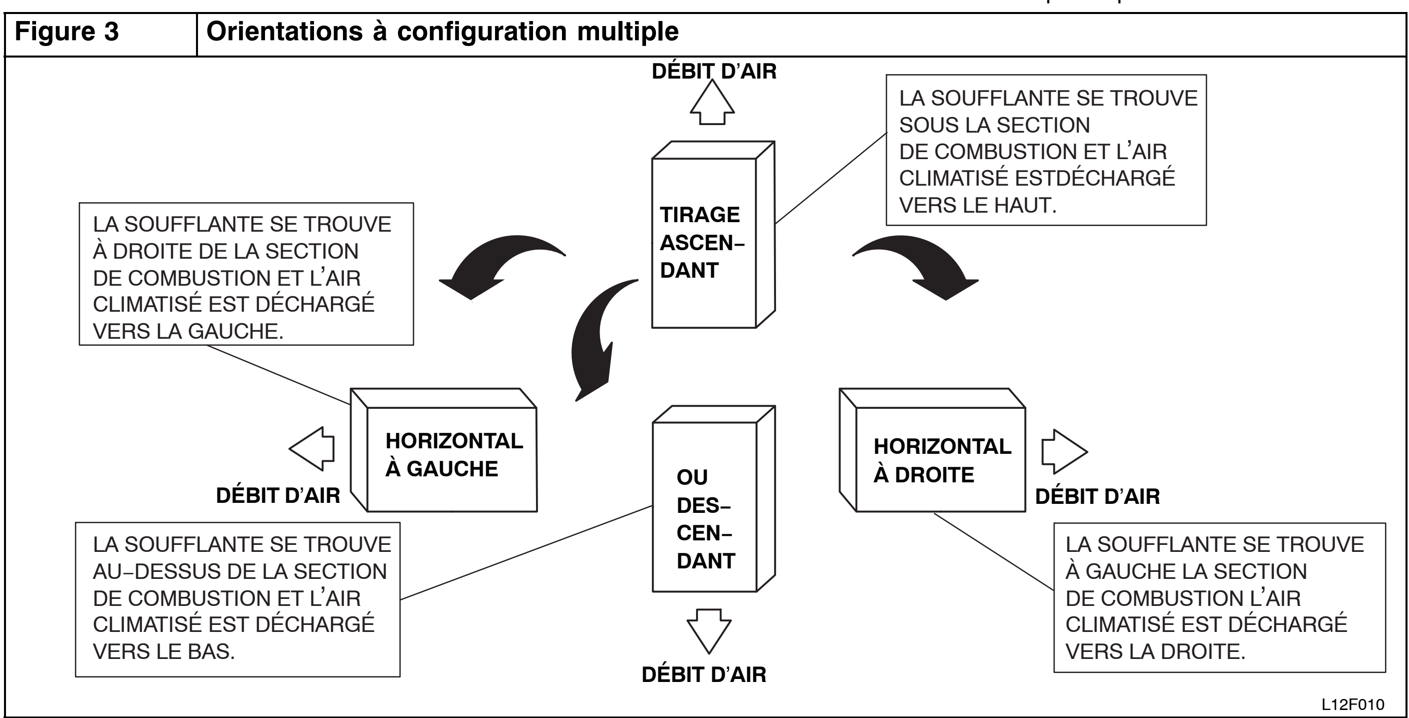
Si l'air est exposé aux substances suivantes, il ne doit pas être employé comme air de combustion, et de l'air extérieur pourrait alors être requis :

- Solutions pour permanentes
- Cires ou nettoyants chlorés
- Produits chimiques pour piscine à base de chlore
- Produits chimiques pour l'adoucissement de l'eau
- Produits chimiques ou sels de déglaçage
- Tétrachlorure de carbone
- Réfrigérants à base d'halogène
- Produits de nettoyage à base de solvants (ex. : perchloroéthylène)

- Encres d'imprimerie, diluants à peinture, vernis, etc.
- Acide hydrochlorique
- Ciments et colles
- Assouplissants antistatiques pour sécheuses à linge
- Matériaux de lavage de maçonnerie à l'acide

Un équipement de combustion doit être prévu avec de l'air destiné à la combustion. Une quantité suffisante d'air doit être disponible pour éviter la pression négative dans la salle de l'équipement. Une étanchéité parfaite doit être faite entre le cabinet de chaudière et le conduit de retour d'air afin que l'air de la zone de brûleur ne soit pas aspiré.

**Figure 3 Orientations à configuration multiple**



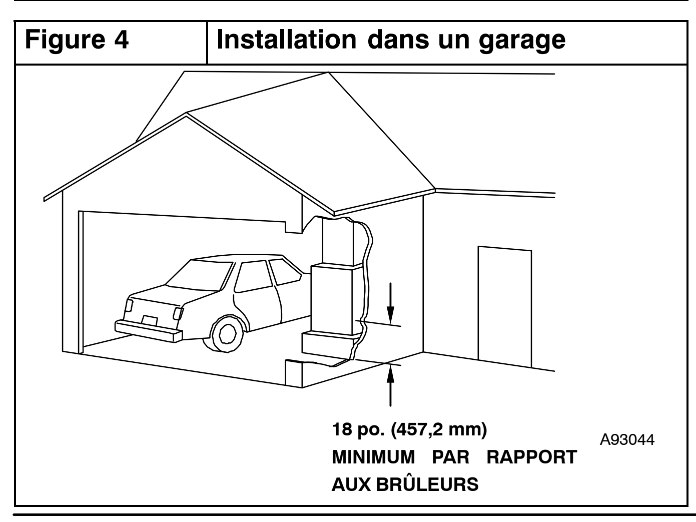

## ⚠ AVERTISSEMENT

**RISQUE D'INCENDIE, DE BLESSURE OU DE MORT**

Le non–respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

Lorsque la chaudière est installée dans le garage d'une résidence, les brûleurs et sources d'allumage doivent se trouver à au moins 18 po (457 mm) au–dessus du sol. La chaudière doit être protégée de façon à éviter tout dommage possible par un véhicule. Lorsque la chaudière est installée dans un garage public, un hangar d'avion ou tout autre bâtiment dont l'atmosphère pourrait présenter un risque, elle doit être installée conformément aux normes NFPA 54/ANSI Z223.1–2012 ou CAN/CSA B149.1–2010. (Voir **Figure 4**)

**Figure 4 Installation dans un garage**



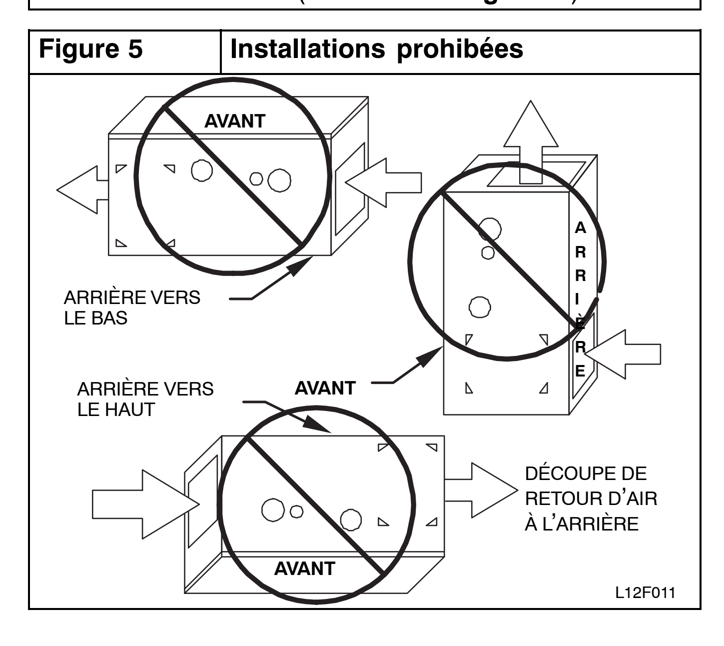

## ⚠ AVERTISSEMENT

**RISQUE D'INCENDIE**

Le non–respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

N'installez pas la chaudière sur son dos et ne la suspendez pas avec le compartiment de commande vers le bas. Le fonctionnement de la commande de sécurité en souffrirait. Ne raccordez jamais les conduits de retour à l'arrière de la chaudière. (Consultez la **Figure 5**.)

**Figure 5 Installations prohibées**



# Emplacement par rapport aux équipements de climatisation

Le serpentin de refroidissement doit être installé parallèlement au côté de l'appareil ou du côté aval, afin d'éviter la condensation dans les échangeurs thermiques. Lorsqu'ils sont posés parallèlement à la chaudière, les registres ou toute autre commande de débit doivent empêcher l'air refroidi de pénétrer dans la chaudière. Si des registres manuels sont utilisés, ils doivent être munis d'un dispositif empêchant le fonctionnement de la chaudière ou du climatiseur, sauf quand le registre est en position de chaleur maximale ou de climatisation maximale.

# Air de combustion et de ventilation

## Introduction

### Applications à ventilation directe (deux tuyaux)

Lorsque la chaudière est installée avec une ventilation directe (deux tuyaux), aucune disposition particulière n'est requise pour l'air de combustion. Néanmoins, d'autres appareils à gaz situés dans l'espace de la chaudière pourraient avoir besoin d'air extérieur pour la combustion. Conformez-vous aux directives ci-dessous pour vous assurer que les autres appareils à gaz ont suffisamment d'air de combustion.

### Applications à ventilation non directe (un conduit)

Lorsque la chaudière est installée avec ventilation non directe (un conduit), il faut s'assurer qu'elle reçoit suffisamment d'air de combustion. D'autres appareils au gaz installés avec la chaudière pourraient également avoir besoin d'air de combustion et de ventilation en sus de ce qui est requis par la chaudière. Conformez-vous aux directives ci-dessous pour vous assurer que la chaudière et les autres appareils au gaz ont suffisamment d'air de combustion.

### Systèmes à air de combustion ventilé

Lorsque la chaudière est installée avec l'option d'air de combustion ventilé, le grenier ou le vide sanitaire doit communiquer librement avec l'extérieur afin de fournir suffisamment d'air de combustion. Le tuyau d'air de combustion ne peut pas se terminer dans le vide sanitaire ou le grenier qui utilise des ventilateurs conçus pour fonctionner durant la saison de chauffage. S'il y a des ventilateurs dans ces zones, le conduit d'air de combustion doit se terminer à l'extérieur comme un système à ventilation directe à 2 conduits.

Tout l'air de combustion est acheminé directement à la chaudière depuis un espace bien ventilé avec de l'air extérieur (comme un grenier, un vide sanitaire ou une armoire d'équipement) et l'espace est bien isolé du garage ou de l'espace habitable. De plus, d'autres appareils à gaz situés dans l'espace de la chaudière pourraient avoir besoin d'air extérieur pour la combustion. Conformez-vous aux directives ci-dessous afin de vous assurer que les murs du vide sanitaire ou le toit possèdent suffisamment d'espace libre pour fournir un air de combustion et de ventilation aux chaudières. Conformez-vous aux directives ci-dessous pour vous assurer que les autres appareils au gaz ont suffisamment d'air de combustion.

Des dispositions doivent être prises pour assurer une alimentation adéquate en air de combustion, de ventilation et de dilution :

- **Installation aux États-Unis :** Section 9.3 de la norme NFPA 54/ANSI Z223.1-2012, Air de combustion et d'évacuation, et les dispositions applicables des codes du bâtiment locaux.
- **Installation au Canada :** la partie 8 de la norme CAN/CSA-B149.1-2010, Systèmes de ventilation et alimentation en air pour appareils, ainsi que toutes les directives des autorités compétentes.

**⚠ ATTENTION**

**RISQUE DE CORROSION DE LA CHAUDIÈRE**

Le non-respect de cette mise en garde pourrait entraîner des dommages à la chaudière.

L'air de combustion ne doit pas être contaminé par des composés halogènes, incluant le fluorure, le chlorure, le bromure et l'iodure. Ces éléments peuvent corroder les échangeurs thermiques et raccourcir la vie de la chaudière. Les contaminants aériens se retrouvent dans les vaporisateurs en aérosol, détergents, javellisants, nettoyants à base de solvant, sels, désodorisants d'intérieur et autres produits ménagers.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non-respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

Le fonctionnement d'extracteurs ménagers, de soufflantes de ventilation de cuisine, de sèche-linge, de dispositifs de ventilation de grenier ou de cheminées à bois ou à gaz peut entraîner l'apparition de CONDITIONS DE PRESSION NÉGATIVE au niveau de la chaudière. Un apport d'air d'appoint DOIT être fourni pour les dispositifs de ventilation, en complément des besoins particuliers de la chaudière. Reportez-vous à l'avertissement concernant le danger d'empoisonnement au monoxyde de carbone dans la section de ventilation des présentes instructions pour déterminer si un apport d'air d'appoint adéquat est disponible.

Les exigences pour l'air de combustion et de ventilation dépendent de l'espace dans lequel la chaudière est installée, l'espace considéré doit pouvoir fournir un volume minimum de 4,8 mètres cube par kW (50 pieds cubes par 1 000 BTU/h) de capacité d'entrée pour l'ensemble des appareils à gaz installés dans l'espace considéré.

- Les espaces de moins de 4,8 mètres cubes par kW (50 pieds cubes par 1 000 BTU/h) requièrent la **MÉTHODE D'AIR DE COMBUSTION EXTÉRIEUR**.
- Les espaces d'au moins 4,8 mètres cubes par kW (50 pieds cubes par 1 000 BTU/h) peuvent utiliser la **MÉTHODE D'AIR DE COMBUSTION INTÉRIEUR, ou d'INFILTRATION D'AIR CONNUE ou STANDARD**.

## Méthode avec air de combustion extérieur

1. Prévoyez un espace dont la quantité d'air est suffisante pour une combustion, une ventilation et une dilution correcte des gaz de combustion à l'aide d'un ou de plusieurs conduits ou ouvertures qui communiquent directement avec l'extérieur ou avec un espace qui communique librement avec l'extérieur.

2. La **Figure 6** illustre comment installer DEUX OUVERTURES VERS L'EXTÉRIEUR, une entrée et une sortie d'air de combustion et de ventilation, donnant sur l'extérieur.
   a. Une première ouverture **DOIT** être pratiquée à moins de 12 po (300 mm) du plafond et une seconde à moins de 12 po (300 mm) du sol.
   b. Respectez les dimensions des ouvertures et des conduits indiquées à la **Figure 6** et au **Tableau 3**.
   c. DEUX CONDUITS HORIZONTAUX nécessitent 1 carré (25,4 mm carrés) d'espace libre pour 2 000 BTUH (1 100 $mm^2$/kW) d'entrée combinée pour tous les appareils au gaz situés dans l'espace considéré, comme indiqué à la **Figure 6** et au **Tableau 3**.
   d. DEUX OUVERTURES OU CONDUITS VERTICAUX nécessitent 1 pouce carré (25,4 mm carrés) d'espace libre pour 4 000 BTUH (550 $mm^2$/kW) d'entrée combinée pour tous les appareils au gaz situés dans l'espace considéré, comme indiqué à la **Figure 6** et au **Tableau 3**.
3. UNE OUVERTURE EXTÉRIEURE nécessite :
   a. 1 po carré (25,4 mm carrés) d'espace libre par tranche de 3 000 BTUH (734 $mm^2$/kW) d'entrée combinée pour tous les appareils au gaz situés dans l'espace considéré, comme indiqué au **Tableau 3** et
   b. Non moins que la somme des surfaces de tous les raccords de ventilation présents dans l'espace considéré.

Les ouvertures doivent être situées à une distance maximale de 12 po (300 mm) du niveau du plafond. Les appareils situés dans l'espace doivent comporter un dégagement d'au moins 1 po (25 mm) sur les côtés et l'arrière et 6 po (150 mm) à l'avant. L'ouverture doit communiquer directement avec l'extérieur ou par un conduit vertical ou horizontal donnant sur l'extérieur ou des espaces (soubassement ou grenier) qui communiquent librement avec l'extérieur.

## Air de combustion intérieur© NFPA et AGA

## Méthodes standard ou de taux d'infiltration d'air connu

L'emploi de **l'air intérieur pour la combustion**, la ventilation et la dilution est permis si la méthode **standard** ou de **taux d'infiltration d'air connu** est utilisée.

## ⚠ AVERTISSEMENT

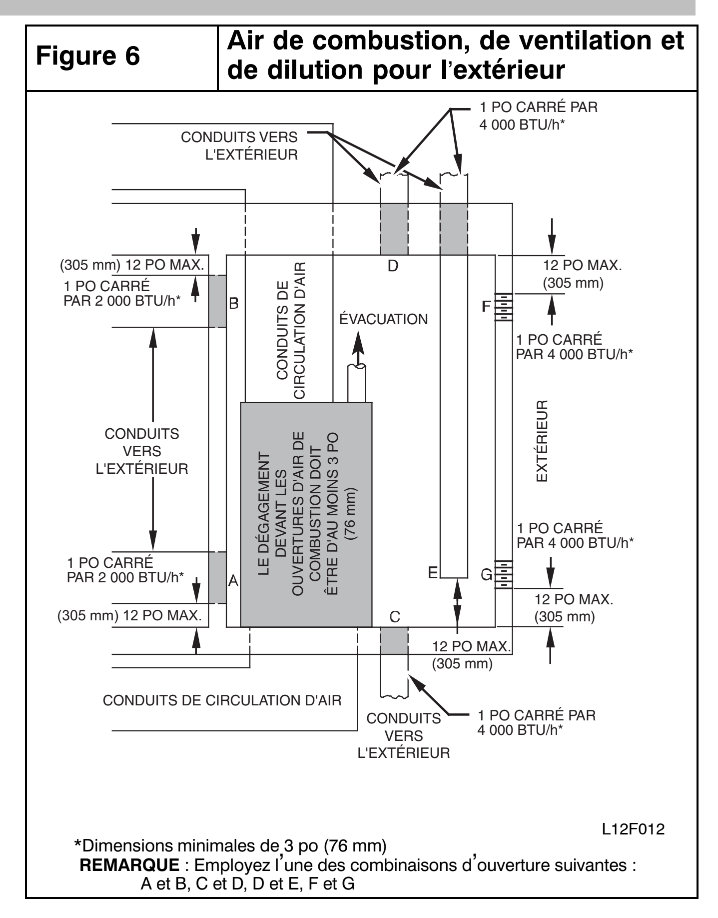
**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non–respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

Dans de nombreuses maisons, il est nécessaire que de l'air soit amené de l'extérieur pour la combustion, la ventilation et la dilution des gaz de combustion de la chaudière.

L'air de combustion de la chaudière doit être fourni conformément au présent guide.

**Figure 6 — Air de combustion, de ventilation et de dilution pour l'extérieur**




*Dimensions minimales de 3 po (76 mm)
**REMARQUE** : Employez l'une des combinaisons d'ouverture suivantes : A et B, C et D, D et E, F et G

La méthode **standard** :

1. Le volume est d'au moins de 50 pieds cubes par tranche de 1 000 BTUH (4,8 mètres cubes par kW) de puissance d'entrée maximale de tous les appareils à gaz installés dans l'espace.
2. Le taux d'infiltration d'air n'est pas connu pour être inférieur à 0,40 changement d'air à l'heure (ACH).

La méthode de **taux d'infiltration d'air connu** doit être utilisée si le taux d'infiltration connu est :

1. Inférieur à 0,40 CAH et
2. égal ou supérieur à 0,10 CAH.

Des taux d'infiltration supérieurs à 0,60 changement d'air à l'heure ne doivent pas être utilisés. Le volume minimum d'espace requis varie selon le nombre de changements d'air à l'heure et doit être déterminé à l'aide du **Tableau 4** ou des équations 1 et 2. Déterminez le volume minimum requis pour chaque appareil présent dans l'espace et additionnez les volumes pour obtenir le volume minimal requis pour l'espace.

**Tableau 4 – Les volumes minimaux d'espace** donnés ont été déterminés à l'aide des équations suivantes tirées de la récente édition du National Fuel Gas Code ANSI Z223.1/NFPA 54, 9.3.2.2 :

1. Pour les **appareils non assistés par une ventilation mécanique**, tel qu'un chauffe–eau équipé d'un clapet de tirage :

A04002

$$Volume_{Autre} = \frac{21 pi^3}{ACH}\left(\frac{I_{Autre}}{1\ 000\ Btu/hr}\right)$$

2. Pour les **appareils assistés par une ventilation mécanique** comme cette chaudière :

A04003

$$Volume_{Soufflante} = \frac{15\ ft^3}{ACH}\left(\frac{I_{Soufflante}}{1\ 000\ Btu/hr}\right)$$

Si :

Inon assisté = puissance d'entrée combinée de tous les **appareils non assistés par une ventilation mécanique** en BTUH

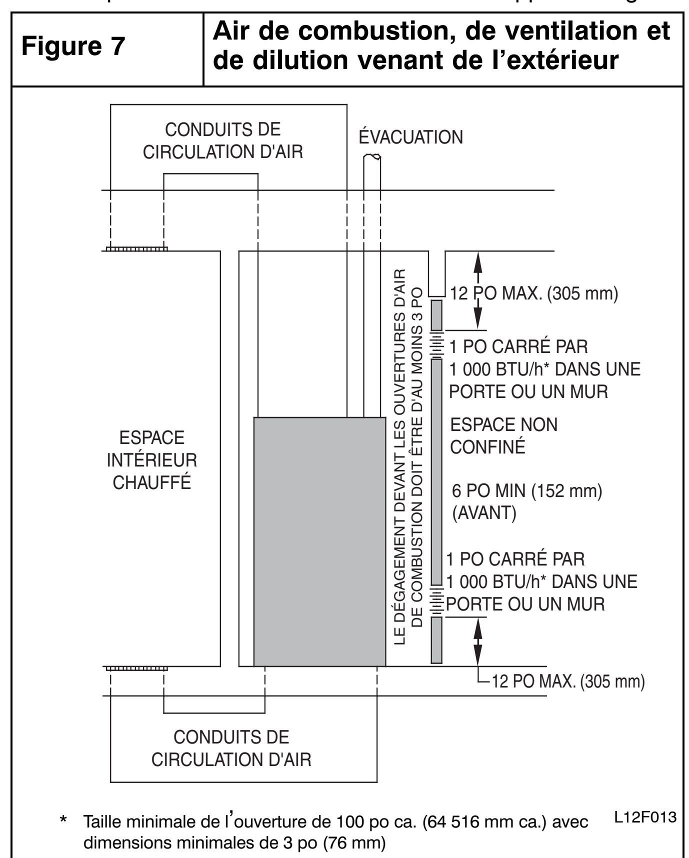
Assisté = puissance d'entrée combinée de tous les **appareils à ventilation mécanique** en BTUH

ACH = nombre de changements d'air à l'heure (l'ACH ne doit pas excéder 0,60).

Les contraintes suivantes s'appliquent à la méthode **standard** et à la **méthode de taux d'infiltration d'air connu**.

1. Les pièces adjacentes peuvent être considérées comme faisant partie de l'espace si :
   a. Il n'existe pas de porte refermable entre les pièces.
   b. Combinaison d'espaces situés sur le même niveau. Chaque ouverture doit présenter un espace libre d'au moins 1 po$^2$/1 000 BTUH (2 000 mm$^2$/kW) de puissance d'entrée totale de tous les appareils à gaz, mais sans être inférieur à 100 po$^2$ (0,06 m$^2$). Une première ouverture doit être faite à une distance maximale de 12 po (300 mm) en dessous du plafond et une seconde à une distance maximale de 12 po (300 mm) du sol. La dimension des ouvertures d'air doit atteindre au moins 3 po (80 mm). (Consultez la **Figure 7**.)
   c. Combinaison des espaces situés sur différents niveaux. Les volumes d'espace situés sur différents niveaux doivent être considérés comme étant des espaces communicants s'ils sont reliés par une ou plusieurs ouvertures permanentes dans les portes ou les planchers qui ont un espace libre d'au moins 2 po$^2$/1 000 BTUH (4 400 mm$^2$/kW) de puissance d'entrée totale de tous les appareils à gaz.
2. Un grenier ou un vide sanitaire peut être considéré comme un espace communicant librement avec l'extérieur, à condition qu'il soit ventilé en permanence directement à l'extérieur et qu'il dispose d'au moins 1 po$^2$ d'espace libre par tranche de 4 000 BTUH de puissance d'entrée totale de tous les appareils à gaz.

**Figure 7** — **Air de combustion, de ventilation et de dilution venant de l'extérieur**




* Taille minimale de l'ouverture de 100 po ca. (64 516 mm ca.) avec dimensions minimales de 3 po (76 mm)

† Minimum de 3 po (76 mm) lorsque l'évent de type B1 est utilisé.

3. Dans les espaces qui utilisent la méthode avec **air de combustion intérieur**, l'infiltration doit être suffisante pour fournir l'air de combustion, de ventilation permanente et de dilution des gaz de combustion. Cependant, dans des édifices de construction exceptionnellement hermétiques, de l'air supplémentaire DOIT être fourni en utilisant les méthodes décrites dans la section Méthode avec **air de combustion extérieur**.
4. Une construction exceptionnellement hermétique est définie comme comportant :
   a. Des murs et les plafonds exposés à l'extérieur et équipés d'une barrière de vapeur continue. des ouvertures scellées ou qui comportent des joints;
   b. Des portes et les fenêtres qui s'ouvrent comportent des joints hermétiques, et
   c. D'autres ouvertures calfeutrées ou scellées. Cela inclut les joints autour des bâtis de portes et de fenêtres, entre le seuil et le sol, entre les murs et le plafond, entre les panneaux muraux, au niveau des ouvertures pour les canalisations de plomberie, d'électricité, de gaz, etc.

## Combinaison d'air intérieur et extérieur

1. Les ouvertures intérieures doivent être conformes à la méthode d'**air de combustion intérieur** ci–dessous et
2. les ouvertures extérieures doivent être positionnées selon les exigences de la méthode **avec air de combustion extérieur** mentionnée précédemment, et
3. les ouvertures extérieures doivent être dimensionnées comme suit :
   a. Calculez le rapport du volume intérieur total divisé par le volume nécessaire pour la méthode **avec air de combustion intérieur** ci–dessous.
   b. Le **facteur** de réduction de la taille des ouvertures extérieures est de 1 moins le **rapport** calculé au point a. ci–dessus.
   c. La taille minimale des ouvertures extérieures doit être la taille requise par la méthode avec **air de combustion extérieur** ci–dessus multiplié par le **facteur** de réduction obtenu au point b ci–dessus. Les ouvertures d'air doivent mesurer au moins 3 po (80 mm).

| Tableau 3 | Espace libre minimal requis pour chaque ouverture d'air de combustion ou conduit vers l'extérieur | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PUISSANCE D'ENTRÉE DE LA CHAUDIÈRE (BTU/H) | DEUX CONDUITS HORIZONTAUX (1 PO CA /2 000 BTU/H) (1 100 MM CA/KW) | | OUVERTURE OU CONDUIT UNIQUE (1 PO CA /3 000 BTU/H) (734 MM CA/KW) | | DEUX OUVERTURES OU CONDUITS VERTICAUX (1 PO CA /4 000 BTU/H) (550 MM CA/KW) | |
| | Espace libre de l'ouverture et conduit po ca. (mm ca.) | Conduit rond po (mm) de diam. | Espace libre de l'ouverture et conduit po ca. (mm ca.) | Conduit rond po (mm) de diam. | Espace libre de l'ouverture et conduit Po ca (mm) | Conduit rond po (mm) de diam. |
| **40 000 *** | 20 (12 904) | 5 (127) | 14 (8696) | 5 (127) | 10 (6 452) | 4 (102) |
| **60 000** | 30 (19 355) | 6 (152) | 20 (13 043) | 5 (127) | 15 (9 678) | 5 (127) |
| **80 000** | 40 (25 807) | 7 (178) | 27 (17 391) | 6 (152) | 20 (12 904) | 5 (127) |
| **100 000** | 50 (32 258) | 8 (203) | 34 (21 739) | 7 (178) | 25 (16 130) | 6 (152) |
| **120 000** | 60 (38 709) | 9 (229) | 40 (26 087) | 7 (178) | 30 (19 355) | 6 (152) |
| **140 000 *** | 70 (45 161) | 10 (254) | 47 (30 435) | 8 (203) | 35 (22 581) | 7 (178) |

***Les différentes familles ne possèdent pas toutes ces modèles.**

**EXEMPLE** : **Calcul de l'espace libre**

| CHAUDIÈRE | | CHAUFFE–EAU | | PUISSANCE D'ENTRÉE TOTALE | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 100 000 | + | 30 000 | = | (130 000 divisé par 4 000) | = | 35 po carrés pour deux conduits verticaux ou ouvertures |
| 60 000 | + | 40 000 | = | (100 000 divisé par 3 000) | = | 33,3 po carrés pour un conduit ou une ouverture unique |
| 80 000 | + | 30 000 | = | (110 000 divisé par 2 000) | = | 55 po carrés pour chacun des deux conduits horizontaux |

| Tableau 4 | Volumes d'espaces minimum pour une combustion, ventilation et dilution intégrale avec l'air extérieur | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUTRE QUE LE TOTAL DE LA VENTILATION ASSISTÉE (1 000 BTU/H DE CAPACITÉ D'ENTRÉE DE GAZ) | | | | TOTAL DE LA VENTILATION ASSISTÉE (1 000 BTU/H DE CAPACITÉ D'ENTRÉE DE GAZ) | | | | | |
| **CAH** | 30 | 40 | 50 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 | 140 |
| | Volume d'espace en pi$^3$ (m$^3$) | | | | | | | | |
| **0,60** | 1 050 (29,7) | 1 400 (39,6) | 1 750 (49,5) | 1 400 (39,6) | 1 500 (42,5) | 2 000 (56,6) | 2 500 (70,8) | 3 000 (84,9) | 3 500 (99,1) |
| **0,50** | 1 260 (35,6) | 1 680 (47,5) | 2 100 (59,4) | 1 680 (47,5) | 1 800 (51,0) | 2 400 (67,9) | 3 000 (84,9) | 3 600 (101,9) | 4 200 (118,9) |
| **0,40** | 1 575 (44,5) | 2 100 (59,4) | 2 625 (74,3) | 2 100 (59,4) | 2 250 (63,7) | 3 000 (84,9) | 3 750 (106,1) | 4 500 (127,3) | 5 250 (148,6) |
| **0,30** | 2 100 (59,4) | 2 800 (79,2) | 3 500 (99,1) | 2 800 (79,2) | 3 000 (84,9) | 4 000 (113,2) | 5 000 (141,5) | 6 000 (169,8) | 7 000 (198,1) |
| **0,20** | 3 150 (89,1) | 4 200 (118,9) | 5 250 (148,6) | 4 200 (118,9) | 4 500 (127,3) | 6 000 (169,8) | 7 500 (212,2) | 9 000 (254,6) | 10 500 (297,1) |
| **0,10** | 6 300 (178,0) | 8 400 (237,8) | 10 500 (297,3) | 8 400 (237,8) | 9 000 (254,6) | 12 000 (339,5) | 15 000 (424,4) | 18 000 (509,2) | 21 000 (594,1) |
| **0,00** | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP | NP |

NP = Non permis

# SIPHON DE CONDENSAT

## Siphon de condensat – Orientation à tirage ascendant

Lorsque la chaudière est installée dans la position à tirage ascendant, il n'est pas nécessaire de relocaliser le siphon de condensat ou la tuyauterie associée. Reportez–vous à la **Figure 8** pour de plus amples détails sur le siphon de condensat à tirage ascendant. Consultez la section Tuyau d'évacuation de condensat pour savoir comment installer le tuyau d'évacuation de condensat.

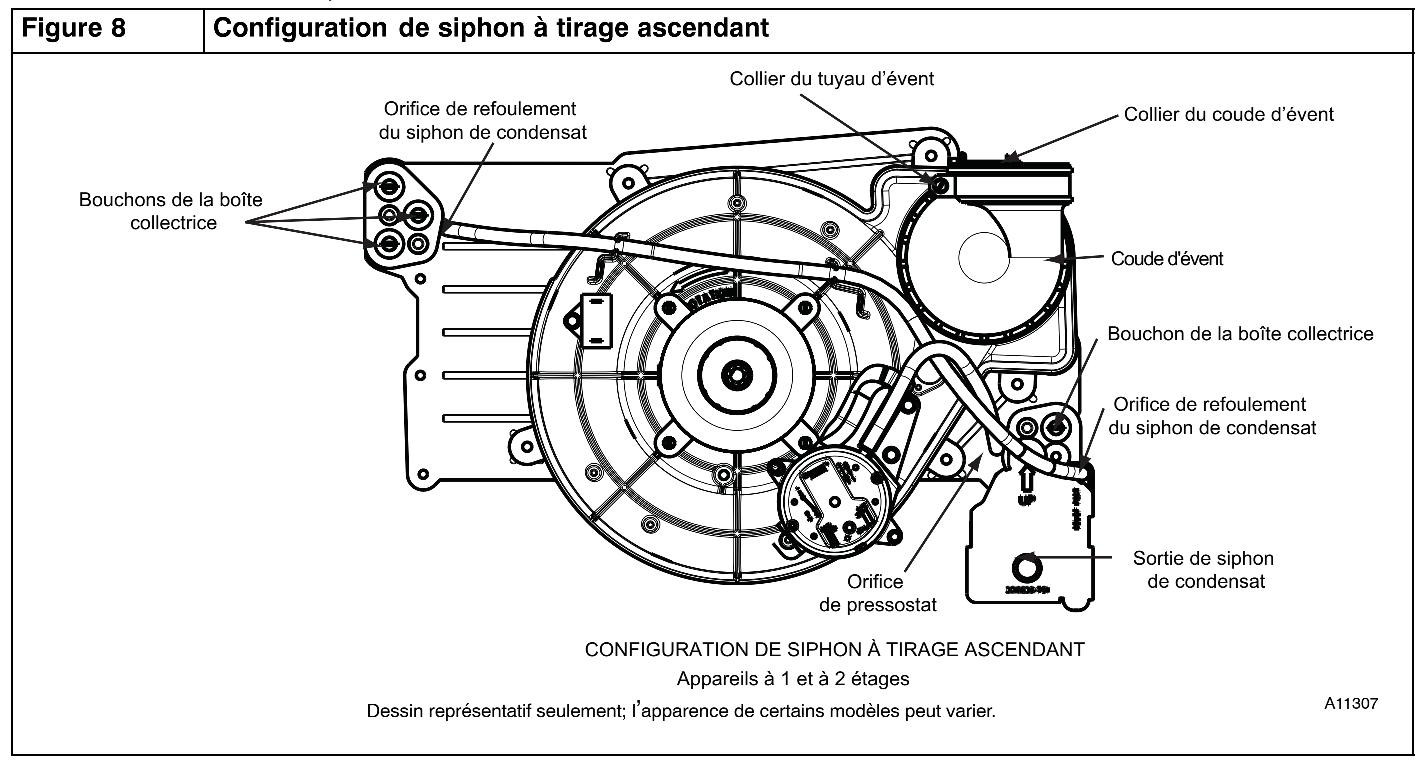
## Siphon de condensat – Orientation à tirage descendant

Lorsque la chaudière est installée dans la position à tirage descendant, le siphon de condensat, tel que reçu de l'usine, se trouvera dans le coin supérieur gauche du boîtier de capteur. Consultez l'image du haut de la **Figure 9**. Lorsque la chaudière est installée avec orientation à tirage descendant, le siphon de condensat doit être relocalisé pour que le drainage du condensat soit adéquat. Consultez l'image du bas de la **Figure 9**.

## Pour déplacer le siphon de condensat :

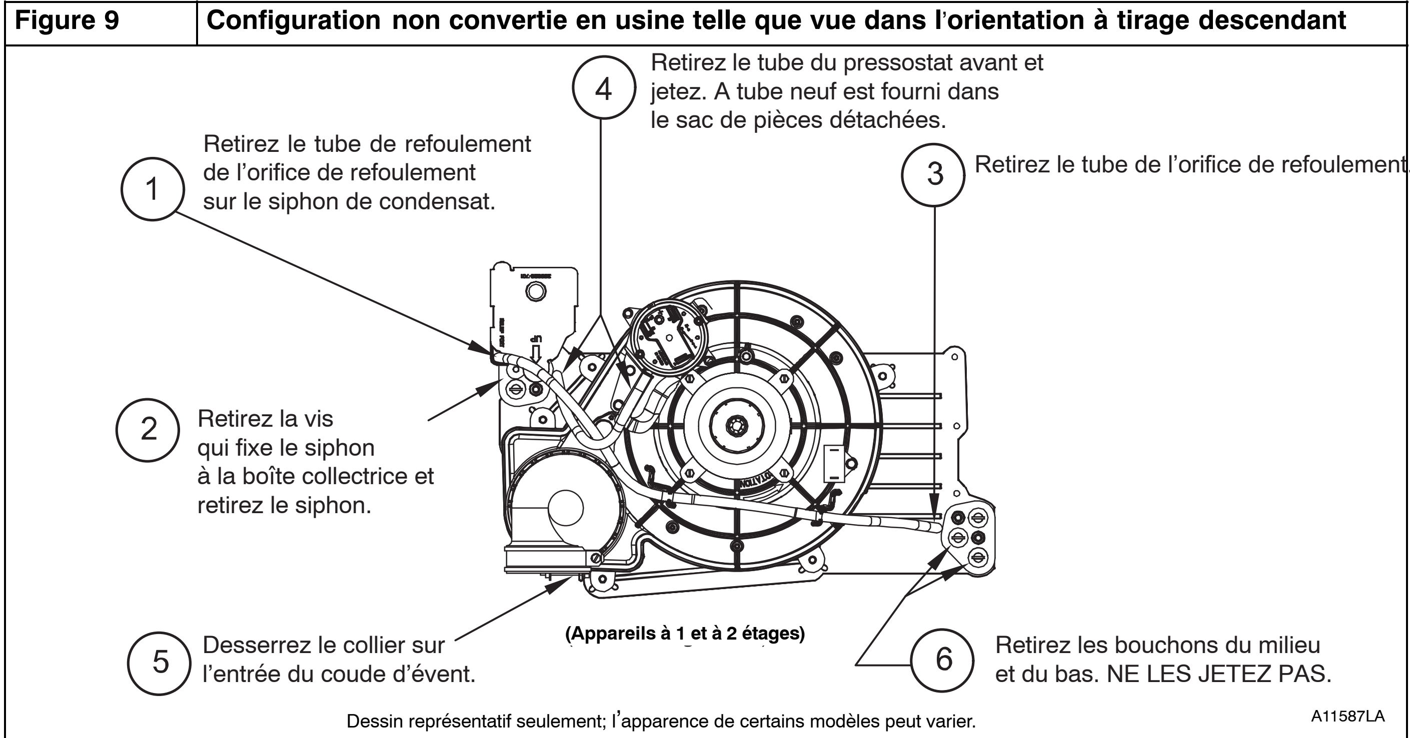
- Orientez la chaudière dans la position à tirage descendant.
- La **Figure 9** illustre le siphon de condensat et la tuyauterie avant et après le déplacement. Consultez la **Figure 9** pour entamer la conversion du siphon.
- Consultez la section Tuyau d'évacuation de condensat pour savoir comment installer le tuyau d'évacuation de condensat.

**Figure 8 — Configuration de siphon à tirage ascendant**



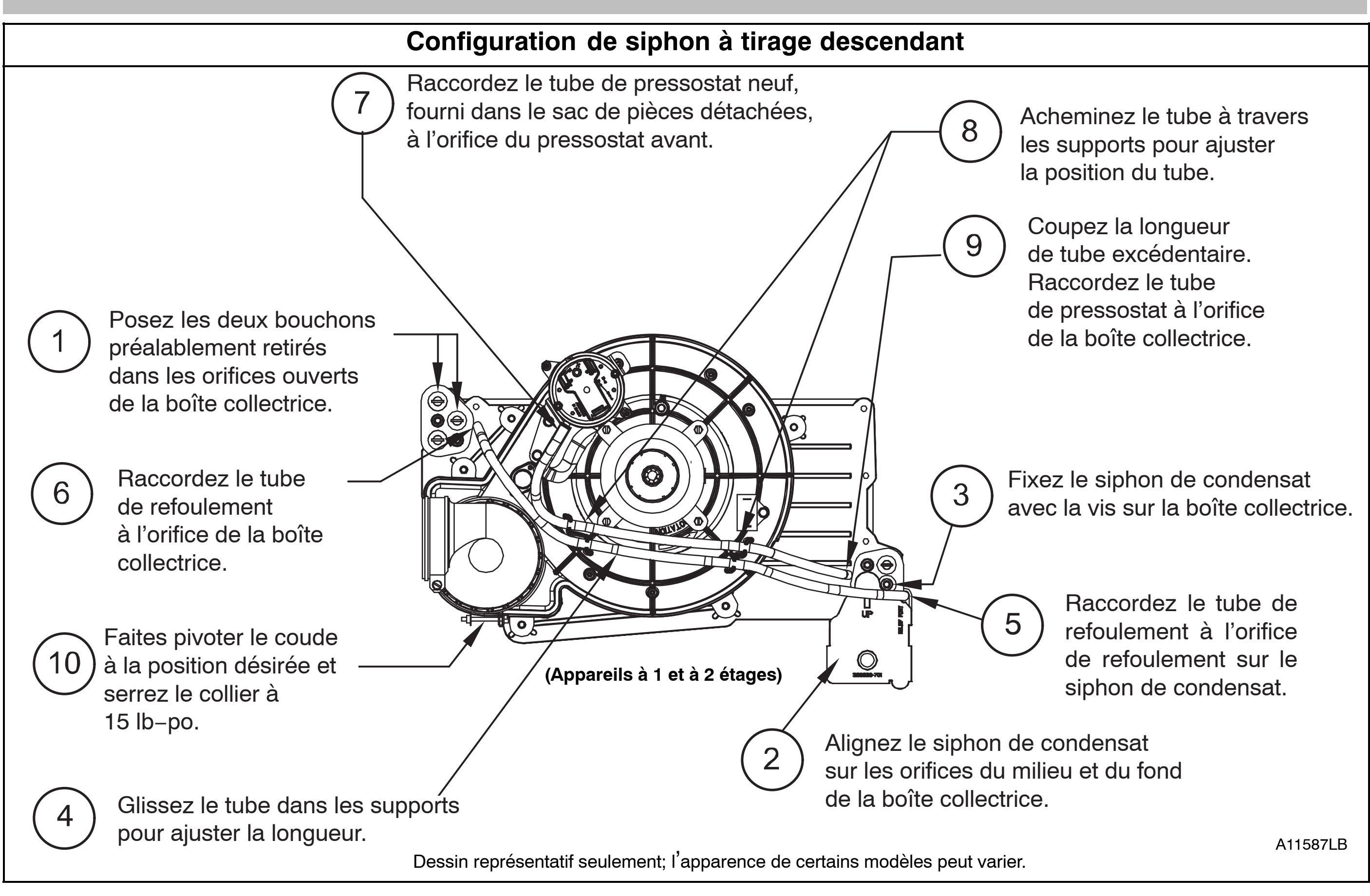

CONFIGURATION DE SIPHON À TIRAGE ASCENDANT
Appareils à 1 et à 2 étages
Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

**Figure 9 — Configuration non convertie en usine telle que vue dans l'orientation à tirage descendant**




Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

**Configuration de siphon à tirage descendant**



Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

## Siphon de condensat – Orientation horizontale.

Lorsque la chaudière est installée en configuration horizontale à droite, le siphon de condensat est installé initialement en usine au bas de la boîte collectrice. Consultez l'image du haut de la **Figure 10**. Lorsque la chaudière est installée en configuration horizontale à gauche, le siphon de condensat est installé initialement en usine au sommet de la boîte collectrice. Consultez l'image du haut de la **Figure 11**. Dans les deux cas, le siphon doit être repositionné sur le boîtier de capteur pour assurer un drainage adéquat du condensat. Consultez les images du bas de la **Figure 10** et de la **Figure 11**.

Une trousse d'installation horizontale (œillet de siphon), fournie sur place, est requise pour toutes les installations horizontales à ventilation directe (seulement). Cette trousse contient un œillet de caisson en caoutchouc conçu pour étanchéifier le caisson de la chaudière et le siphon de condensat. (Consultez la **Figure 17**.)

**AVIS**

L'œillet de siphon horizontal fourni sur place est UNIQUEMENT REQUIS POUR LES APPAREILS À VENTILATION DIRECTE. Il n'est PAS requis pour des appareils à tuyau simple ou ventilés à l'air de combustion.

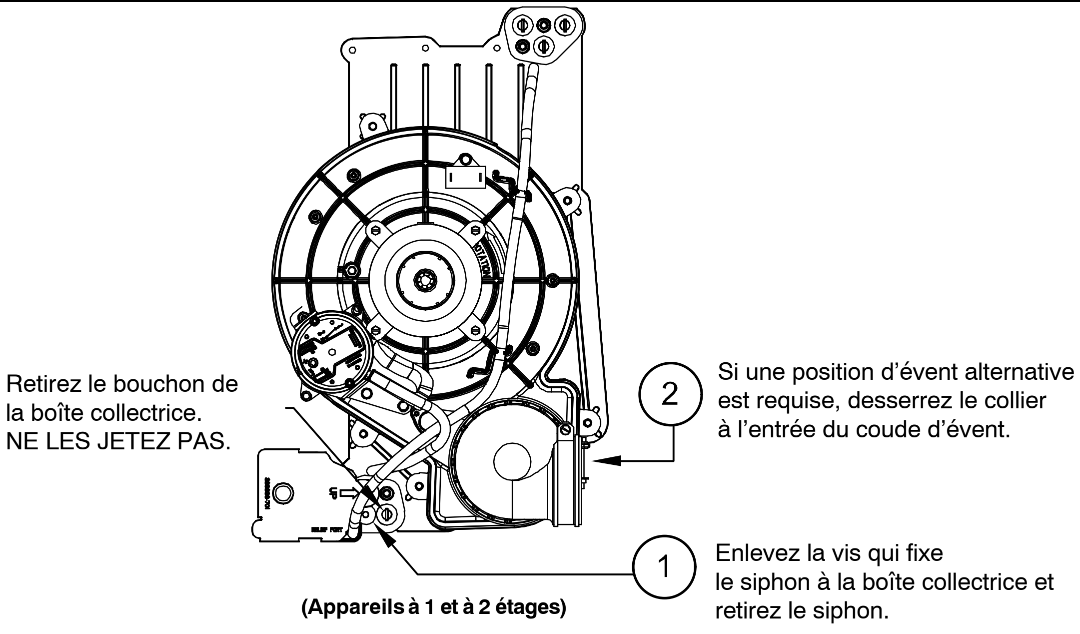
**AVIS**

Le siphon de condensat se prolonge sous le côté du caisson en position horizontale. Un dégagement minimal de 2 po (51 mm) est requis entre le côté caisson et la plateforme de chaudière pour que le siphon puisse se déployer hors du caisson en position horizontale. Prévoyez au moins 1/4 po par pied (20 mm par mètre) d'inclinaison et de distance par rapport à la chaudière dans les sections horizontales de la conduite d'évacuation.

### Pour déplacer le siphon de condensat :

- Retirez la découpe de caisson qui entoure l'œillet.
- Posez l'œillet dans le caisson, lorsque cela est requis dans les applications d'évacuation directe en position horizontale.
- Orientez la chaudière dans la position désirée.
- Prévoyez 2 po (51 mm) de dégagement sous la chaudière pour le siphon de condensat et la conduite d'évacuation.
- La **Figure 10** illustre le siphon de condensat et la tuyauterie avant et après le déplacement en position horizontale à droite.
- La **Figure 11** illustre le siphon de condensat et la tuyauterie avant et après le déplacement en position horizontale à gauche.
- Consultez la figure adéquate pour commencer la conversion du siphon.
- Consultez la section Tuyau d'évacuation de condensat pour savoir comment installer le tuyau d'évacuation de condensat.

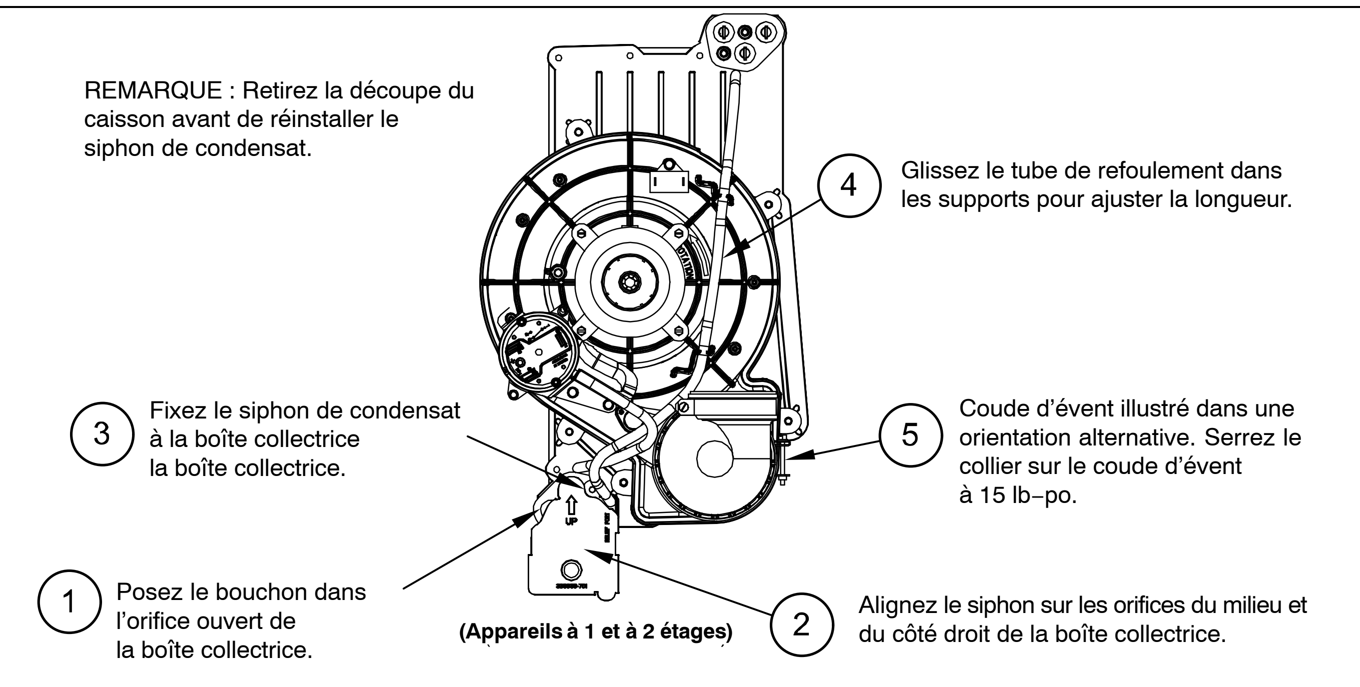
**Figure 10 — Configuration non convertie en usine telle que vue en position horizontale à droite**




Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

A11573LA

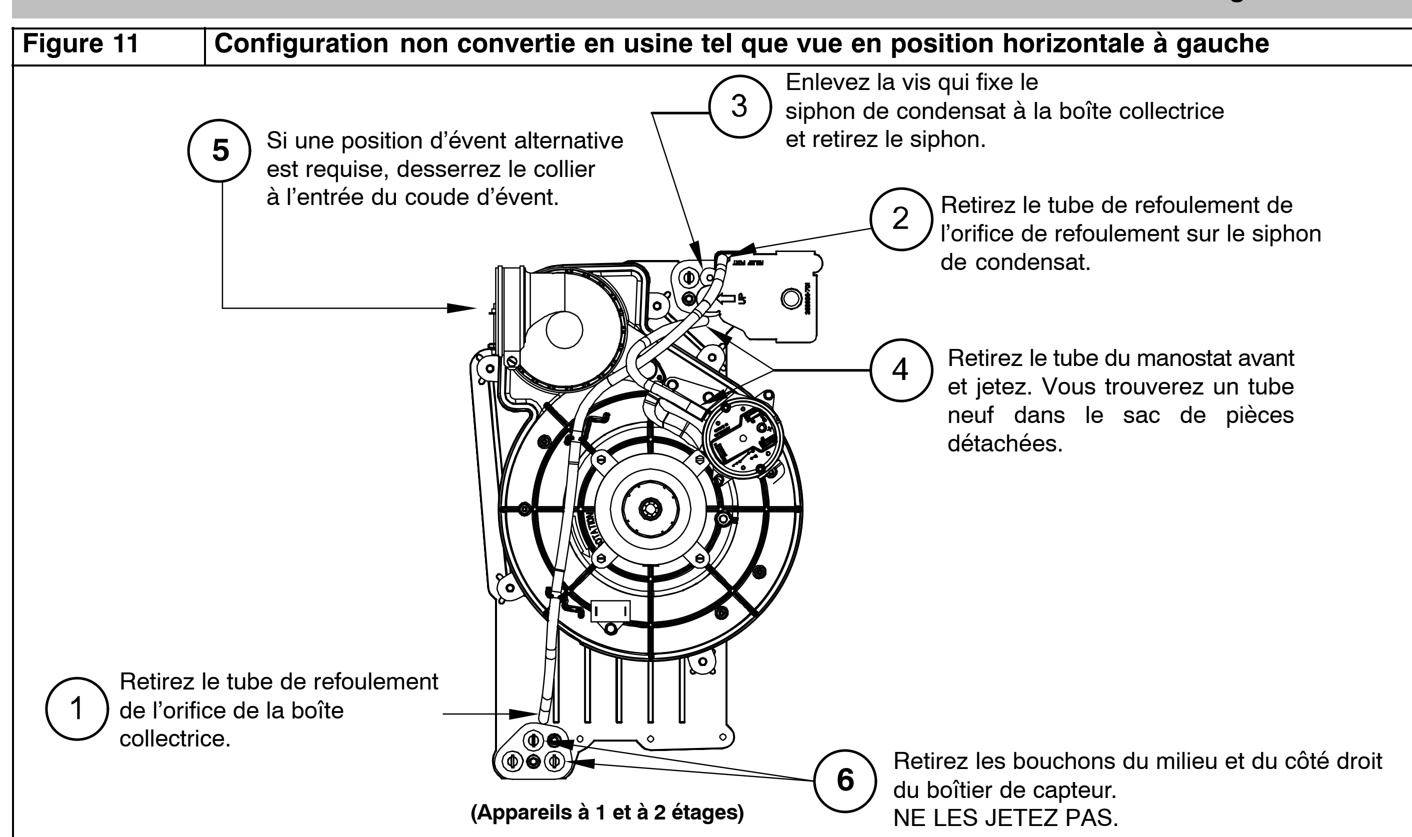
**Configuration de siphon horizontal à droite (SUITE)**




Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

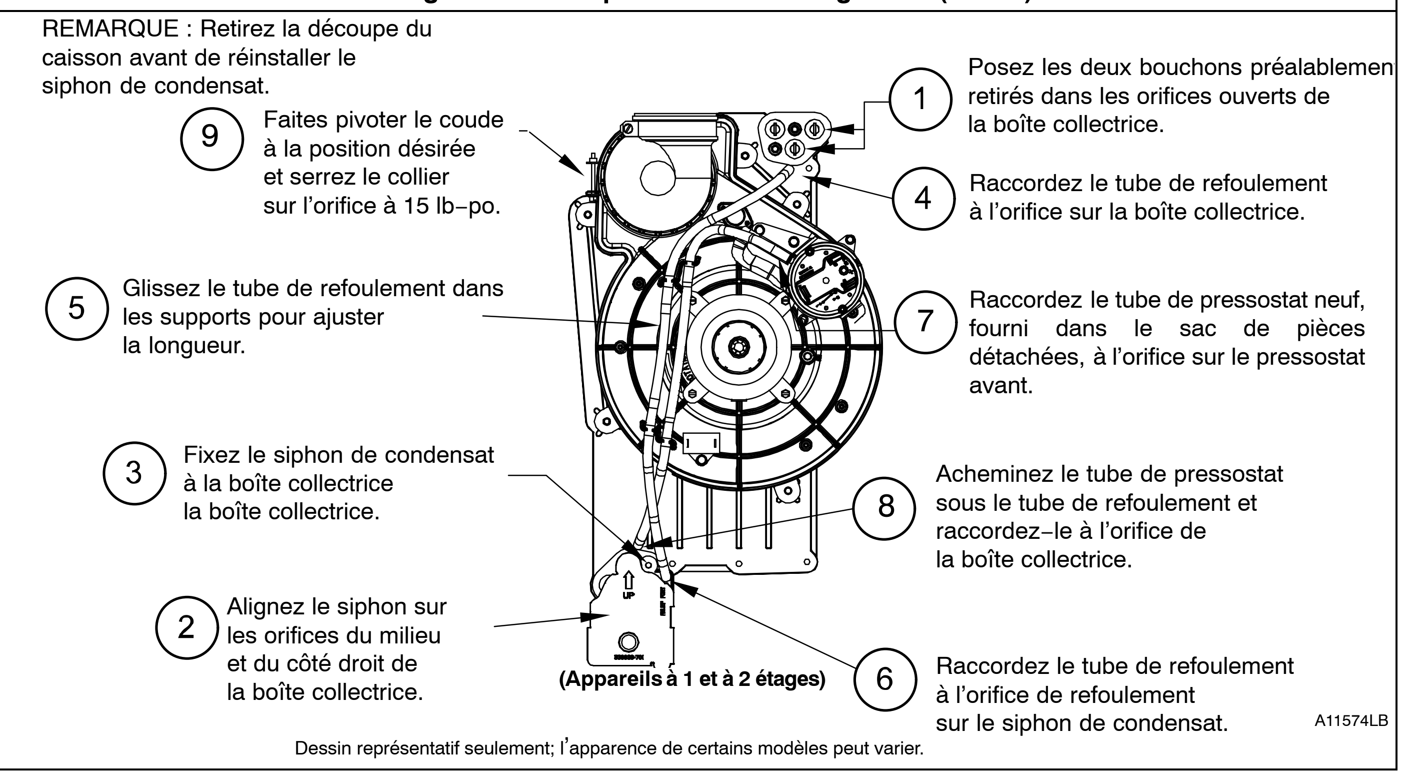
A11573LB

**Figure 11 — Configuration non convertie en usine tel que vue en position horizontale à gauche**




Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

**Configuration de siphon horizontal à gauche (SUITE)**




Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

## Raccordement des tuyaux d'évacuation de condensat

**⚠ ATTENTION**

**RISQUE DE GEL ET DE RUPTURE DE CONDUITS D'EAU**

Le défaut d'assurer la protection contre le gel pourrait entraîner des dommages aux biens.

Des précautions spéciales DOIVENT être prises si l'on installe la chaudière dans un endroit où la température peut descendre sous le point de congélation. Une telle installation peut causer le mauvais fonctionnement de l'équipement ou l'endommager. Si l'environnement de la chaudière présente un risque de gel, le siphon de drain et le tuyau sanitaire doivent être protégés. Dans ce type d'installation, il est recommandé d'utiliser des réchauffeurs d'œillet de siphon accessoire, du ruban thermique électrique ou de l'antigel pour véhicules de plaisance.

**⚠ ATTENTION**

**RISQUE DE DOMMAGES MATÉRIELS**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des bris de conduits d'eau ou des dommages aux biens.

Si une pompe de condensat est installée, un drain de condensat bouché ou une pompe défectueuse pourrait causer l'arrêt de la chaudière. Ne laissez jamais la maison sans surveillance par temps de gel sans fermer l'alimentation en eau et purger les conduites d'eau ou prévoir autrement une protection contre le risque de gel de tuyaux.

NE PAS installer de siphon sur le tuyau sanitaire à un autre endroit qu'à celui prévu pour le siphon de drain de condensat fourni avec la chaudière. Si possible, NE PAS faire passer le tuyau sanitaire à des endroits où il peut geler. Le tuyau sanitaire doit se terminer à un drain intérieur pour éviter le gel du condensat et d'éventuels dommages aux biens.

Des précautions spéciales DOIVENT être prises si l'on installe la chaudière dans un endroit où la température peut descendre sous le point de congélation. Une telle installation peut causer le mauvais fonctionnement de l'équipement ou l'endommager. Si l'environnement de la chaudière présente un risque de gel, le siphon de drain et le tuyau sanitaire doivent être protégés. Vous pouvez utiliser un ruban thermique autorégulant, blindé, étanche, d'une puissance nominale de 3 à 6 watts/pi (10 à 20 watts/mètre) à une tension de 115 volts et à une température de 40 °F (4 °C) pour aider à protéger contre le gel. Enveloppez le siphon de drain et le tuyau sanitaire avec le ruban thermique et fixez le tout avec des attaches en plastique appropriées. Suivez les recommandations du fabricant du ruban thermique. Amorcez le siphon avant de faire fonctionner la chaudière.

La conduite d'évacuation de condensat doit être supportée ou fixée conformément aux codes locaux. Les supports et les colliers doivent être espacés de manière à empêcher la conduite d'évacuation de fléchir ou de se détacher de la chaudière ou de son point de terminaison. En absence de codes locaux, consultez l'édition du National Standard Plumbing Code 2009 aux États−Unis ou du Code national de la plomberie – Canada 2010 au Canada.

### Orientation à tirage ascendant/descendant

Dans les orientations à tirage ascendant ou descendant, le siphon de condensat est à l'intérieur du caisson de la chaudière. Le siphon de condensat doit être acheminé depuis le siphon jusqu'au caisson de la chaudière. Le siphon de condensat peut être acheminé depuis les côtés gauche ou droit du caisson. (Les côtés gauche et droit se déterminent lorsque vous êtes face à la chaudière.) Le siphon de condensat de la chaudière peut être raccordé au siphon de condensat du serpentin intérieur, à l'humidificateur ou aux siphons de drain auxiliaires, tel qu'illustré à la **Figure 12**.

**REMARQUE** : -Sur les caissons plus étroits, il pourrait s'avérer plus facile de retirer le siphon de condensat, de raccorder les composants du tuyau sanitaire et de réinstaller le siphon. Lisez avec soin les étapes suivantes afin de vous familiariser avec les actions requises.

### Pour le tuyau d'évacuation de condensat de droite :

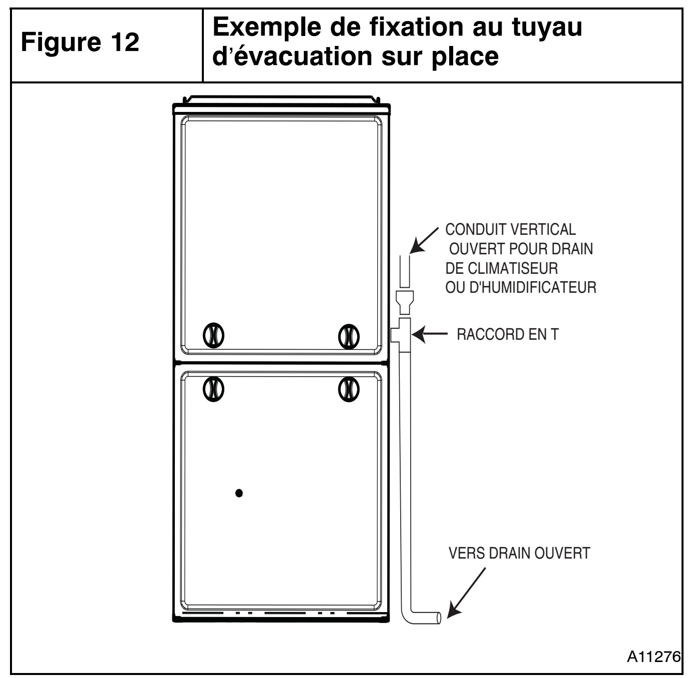
1. Retirez la découpe de 7/8 po du côté droit du caisson. (Consultez la **Figure 13** pour connaître la technique suggérée pour le retrait des découpes.)
2. Retirez le coude d'évacuation préformé en caoutchouc et les deux colliers à ressort du sac de pièces détachées.
3. Glissez un collier à ressort sur 1 po (25 mm) le long de l'extrémité lisse (l'extrémité sans l'œillet formé) du coude d'évacuation.
4. Depuis l'intérieur du caisson, insérez l'extrémité à œillet formé du coude à travers la découpe de 7/8 po (22 mm) dans le caisson.
5. Tirez l'œillet à travers le caisson depuis l'extérieur jusqu'à ce qu'il soit bien rentré dans la découpe.
6. Fixez l'extrémité lisse du coude d'évacuation à l'ergot de sortie sur le siphon. Fixez le coude au siphon à l'aide du collier à ressort.

Le reste de la conduite d'évacuation peut être fabriqué à partir d'un tuyau de 1/2 po en CPVC ou de 3/4 po en PVC fourni sur place, conformément aux codes du bâtiment locaux. Vous pouvez utiliser au besoin l'adaptateur de tuyau 1/2 po CPVC à 3/4 po PVC fourni dans le sac de pièces détachées.

7. Installez l'adaptateur ou raccordez le tuyau de 1/2 po en CPVC en glissant un collier à ressort sur l'extrémité ouverte de l'œillet à l'extérieur du caisson de la chaudière.
8. Ouvrez le collier à ressort et insérez l'extrémité longue de l'adaptateur ou le tuyau de 1/2 po en CPVC dans l'ergot de sortie du tuyau d'évacuation.
9. Raccordez la tuyauterie de condensat supplémentaire à un tuyau d'évacuation approuvé par le code du bâtiment, ou à une pompe à condensat approuvée pour un condensat de chaudière acide et compatible avec les huiles minérales et végétales, telles que l'huile de canola.

Prévoyez au moins 1/4 po par pied (20 mm par mètre) d'une pente qui descend et s'éloigne de la chaudière dans les sections horizontales du tuyau sanitaire.

| Figure 12 | Exemple de fixation au tuyau d'évacuation sur place |
|---|---|




**TRUCS DES ENTREPRENEURS :** Les entrepreneurs ont constaté que, dans les applications à tirage ascendant, le fait d'enlever temporairement l'évacuateur pour effectuer les étapes ci−dessous facilite le raccordement du siphon de condensat de gauche.

### Pour le siphon de condensat de gauche :

1. Pour raccorder le siphon de condensat de gauche, acheminez le tuyau sanitaire à partir du siphon de condensat, derrière l'évacuateur (tirage ascendant) ou la soupape de gaz (tirage descendant), pour le faire sortir par le côté gauche du caisson. Un tuyau en Z préformé de 1/2 po en CPVC est fourni avec la chaudière. Le tuyau en Z est suffisamment long pour traverser le caisson et permettre le raccordement du tuyau d'évacuation.
2. Repérez le tuyau en Z. Sortez le coude de drainage préformé et quatre colliers à ressort du sac de pièces détachées.
3. Pour raccorder le tuyau en « Z » au siphon de condensat et à l'extérieur de la chaudière, vous devez modifier le coude de drainage en caoutchouc formé tel qu'illustré à la **Figure 14**.
4. Retirez l'œillet formé du coude d'évacuation en caoutchouc en coupant le coude le long de la ligne verticale qui se trouve à environ 1 3/8 po (35 mm) de l'œillet formé. Consultez la **Figure 13**. NE JETEZ PAS L'ŒILLET FORMÉ NI LE COUDE EN CAOUTCHOUC. Ces deux pièces seront réutilisées.

Assemblez le tuyau sanitaire et acheminez−le jusqu'au côté opposé de la chaudière en suivant les étapes ci−dessous :

5. Retirez la découpe du côté gauche du caisson. (Consultez la **Figure 13** pour connaître la technique suggérée pour le retrait des découpes.)
6. Depuis l'extérieur du caisson, insérez l'extrémité biseautée du tuyau en Z dans le trou d'évacuation du côté gauche du caisson et derrière l'évacuateur ou la vanne de gaz. Laissez reposer temporairement le tuyau en Z sur l'étagère de la soufflante (tirage ascendant) ou le boîtier du brûleur (tirage descendant). (**REMARQUE :** Si vous avez enlevé le boîtier de l'évacuateur pour faciliter l'installation dans une application à tirage ascendant, cette étape n'est pas nécessaire.
7. Après avoir inséré le tuyau en Z dans le caisson, glissez un collier à ressort sur chacune des extrémités du tuyau en Z.
8. Depuis l'intérieur du caisson, insérez l'extrémité courte de l'œillet formé, coupé dans le coude d'évacuation en caoutchouc, à travers la découpe de 7/8 po (22 mm) dans le caisson.
9. Tirez l'œillet à travers le caisson depuis l'extérieur jusqu'à ce qu'il soit bien rentré dans la découpe.
10. Alignez le tuyau en Z sur l'extrémité longue de l'œillet à l'intérieur de la chaudière et insérez−le légèrement. L'extrémité à angle du tube, de l'autre côté du caisson, devrait faire face à l'avant de la chaudière.
11. Glissez un collier à ressort sur l'extrémité du coude de drainage en caoutchouc qui reste.
12. Fixez le coude d'évacuation à l'extrémité biseautée du tuyau en Z et à l'ergot de sortie du siphon. Réglez la longueur du tuyau en Z insérée dans l'œillet de l'autre côté de la chaudière de façon à bien l'ajuster et le positionner. Que l'orientation soit à tirage ascendant ou descendant, le tuyau en Z ne doit PAS reposer sur des pièces en tôle métallique.
13. Fixez le coude en caoutchouc au siphon et au tuyau en Z avec des colliers à ressort.
14. Fixez l'œillet au tuyau en Z au moyen du collier à ressort. Le reste du tuyau sanitaire peut être fabriqué à partir de conduits de 1/2 po en PVC−C ou de 3/4 po en PVC fournis sur place, conformément aux codes du bâtiment locaux. Au besoin, vous trouverez un adaptateur de conduits de 1/2 po PVC−C à 3/4 po PVC, fourni par l'usine, dans le sac de pièces détachées.
15. Installez l'adaptateur ou raccordez le conduit de 1/2 po en PVC−C en glissant un collier à ressort sur l'extrémité ouverte de l'œillet sur l'extérieur du caisson de la chaudière.
16. Ouvrez le collier à ressort et insérez l'extrémité longue de l'adaptateur ou le conduit de 1/2 po en PVC−C dans l'ergot de sortie du coude de drainage.
17. Raccordez la tuyauterie de condensat supplémentaire à un tuyau d'évacuation approuvé par le code du bâtiment, ou à une pompe à condensat approuvée pour un condensat de chaudière acide et compatible avec les huiles minérales et végétales, telles que l'huile de canola.

Prévoyez au moins 1/4 po par pied (20 mm par mètre) d'inclinaison et de distance par rapport à la chaudière dans les sections horizontales de la conduite d'évacuation.

## AVIS

L'œillet de siphon horizontal fourni sur place est UNIQUEMENT REQUIS POUR LES APPAREILS À VENTILATION DIRECTE. Il n'est PAS requis pour des appareils à tuyau simple ou ventilés à l'air de combustion.

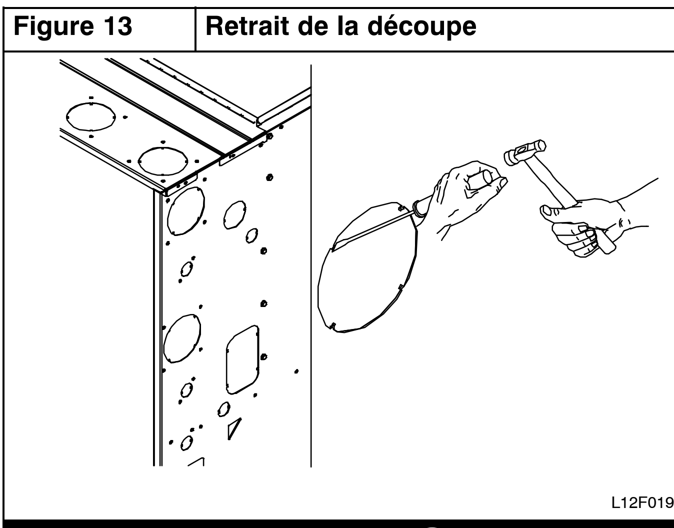
**TRUCS DES ENTREPRENEURS :** Si vous installez la chaudière à l'horizontale, utilisez le coude de drainage en entier (autrement dit, ne le coupez PAS de la manière indiquée à la **Figure 14**) pour raccorder le siphon au tuyau sanitaire. Cela aide à éviter que les secousses et les chocs provenant du tuyau sanitaire n'endommagent le siphon de drain de la chaudière. Évitez tout mauvais alignement du tuyau sanitaire, car cela pourrait causer des déformations au coude.

### Orientation horizontale

1. La sortie du siphon de condensat s'étend à 2 po (51 mm) sous le caisson de la chaudière. Laissez un dégagement suffisant pour le siphon entre la chaudière et sa plateforme.
2. Aux fins de l'entretien du siphon, vous pouvez utiliser le coude de drainage de condensat qui se trouve dans le sac de pièces détachées pour fabriquer un coupleur qui permettra l'entretien ultérieur du siphon de condensat et du tuyau sanitaire.
3. Retirez la découpe pour le siphon de condensat sur le côté du caisson.
4. Posez l'œillet de siphon de condensat dans le caisson, lorsque cela est requis dans les applications d'évacuation directe. Au besoin, enlevez le siphon, posez l'œillet et réinstallez le siphon.
5. Retirez le coude d'évacuation préformé en caoutchouc et les deux colliers à ressort du sac de pièces détachées.
6. Raccordez le coude entier ou modifié et/ou l'œillet à la sortie du siphon de condensat avec un collier à ressort. Évitez tout mauvais alignement du tuyau sanitaire, car cela pourrait causer des déformations au coude ou à l'œillet.
7. Le reste du tuyau sanitaire peut être fabriqué à partir de conduits de 1/2 po en PVC−C ou de 3/4 po en PVC fournis sur place, conformément aux codes du bâtiment locaux. Au besoin, vous trouverez un adaptateur de conduits de 1/2 po PVC−C à 3/4 po PVC, fourni par l'usine, dans le sac de pièces détachées.
8. Installez l'adaptateur ou raccordez le conduit de 1/2 po en PVC−C en glissant un collier à ressort sur l'extrémité ouverte du coude ou de l'œillet sur l'extérieur du caisson de la chaudière.
9. Ouvrez le collier à ressort et insérez l'extrémité longue de l'adaptateur ou le conduit de 1/2 po en PVC−C dans l'ergot de sortie du coude de drainage.
10. Raccordez la tuyauterie de condensat supplémentaire à un tuyau d'évacuation approuvé par le code du bâtiment, ou à une pompe à condensat approuvée pour un condensat de chaudière acide et compatible avec les huiles minérales et végétales, telles que l'huile de canola.

Prévoyez au moins 1/4 po par pied (20 mm par mètre) d'inclinaison et de distance par rapport à la chaudière dans les sections horizontales de la conduite d'évacuation.

**Figure 13** **Retrait de la découpe**




## ⚠ ATTENTION

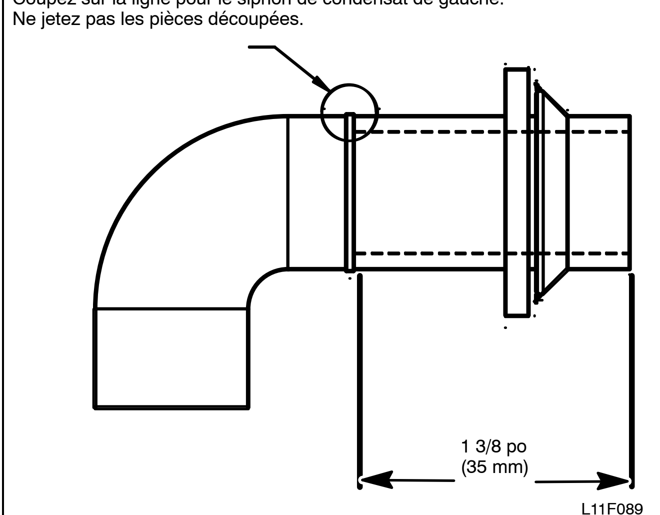
**RISQUE DE COUPURE**

Ne pas tenir compte de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles.

Les plaques de métal peuvent présenter des angles coupants ou des ébarbures. Soyez prudent et portez des vêtements appropriés, des lunettes de sécurité ainsi que des gants lors de la manipulation des pièces ou d'une intervention sur la chaudière.

**Figure 14** **Modification du coude de drainage en caoutchouc**

Coupez sur la ligne pour le siphon de condensat de gauche.
Ne jetez pas les pièces découpées.



| Figure 15 | Raccordement et acheminement du siphon d’évacuation |
|---|---|

Raccordez le coude au siphon de condensat

Coupez l’extrémité formée du coude d’évacuation de condensat

Extrémité formée de l’œillet

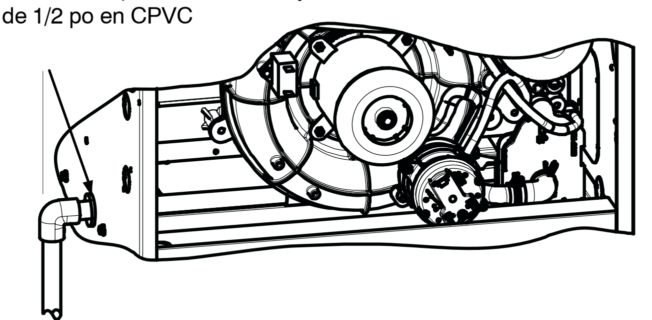
Raccordez l’extrémité courte du tuyau en Z au coude d’évacuation modifié

Adaptateur de tuyau 1/2 po en CPVC à 3/4 po en PVC, fourni par le fabricant

SIPHON, COUDE DE DRAINAGE ET CONDUIT D’ÉVACUATION

Extrémité formée de l’œillet Ouvrez le collier à ressort. Insérez l’adaptateur de tuyau 1/2 po en CPVC à 3/4 po en PVC ou le tuyau de 1/2 po en CPVC

Le coude d’évacuation modifié se raccorde au siphon de condensat et au tuyau en Z



TUYAU D’ÉVACUATION GAUCHE, DERRIÈRE L’ÉVACUATEUR

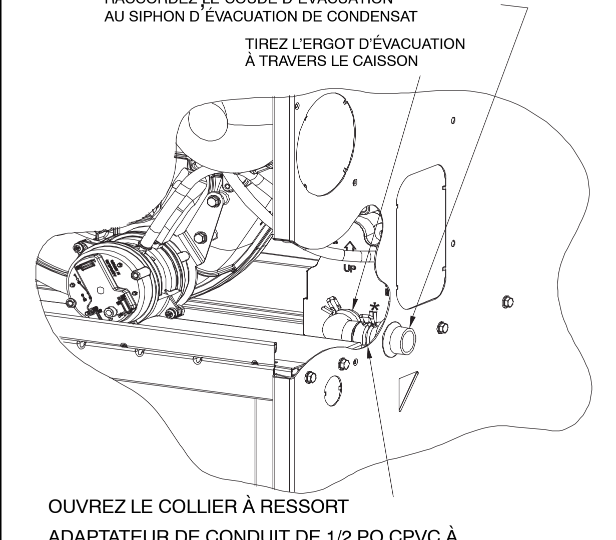
REMARQUE : Enlever le boîtier de l’évacuateur, si désiré, pour faciliter l’accès.

L12F015

| Figure 16 | Œillet de drain formé en caoutchouc |
|---|---|

POSEZ LES COLLIERS SUR LE COUDE D’ÉVACUATION
RACCORDEZ LE COUDE D’ÉVACUATION AU SIPHON D’ÉVACUATION DE CONDENSAT

TIREZ L’ERGOT D’ÉVACUATION À TRAVERS LE CAISSON



OUVREZ LE COLLIER À RESSORT

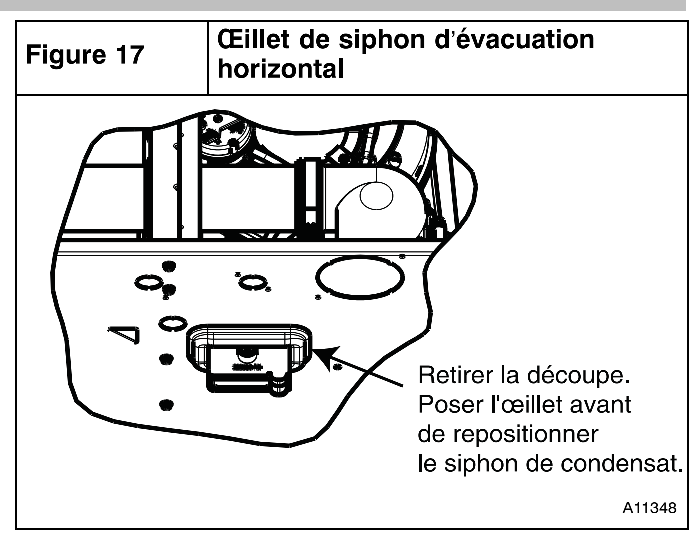
ADAPTATEUR DE CONDUIT DE 1/2 PO CPVC À 3/4 PO PVC OU LE CONDUIT DE 1/2 PO EN CPVC

*LE COLLIER PEUT SE TROUVER SUR L’EXTÉRIEUR DU COUDE D’ÉVACUATION

**INSTALLATION AVEC ÉVACUATION À DROITE**

L12F022

| Figure 17 | Œillet de siphon d’évacuation horizontal |
|---|---|




A11348

# INSTALLATION

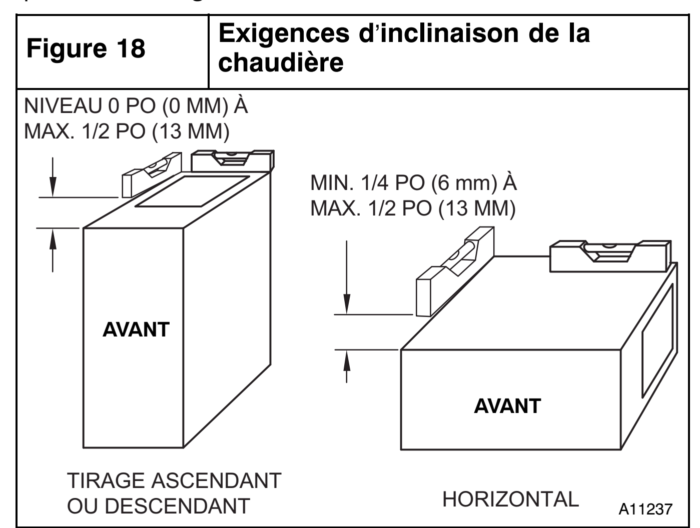
## AVIS

Cette chaudière est certifiée comme présentant 2 % ou moins de fuites de CFM dans des conditions nominales de climatisation à une pression de 1 po de colonne d’eau (250 Pa) lorsque tous les orifices présents d’entrée d’air (y compris la fermeture du fond dans les applications à tirage ascendant et à l’horizontale), de sortie d’air, de plomberie et d’électricité sont scellés.

## INSTALLATION À TIRAGE ASCENDANT

**REMARQUE** : Pour assurer une bonne évacuation du condensat, la chaudière doit être inclinée vers l’avant, tel qu’illustré à la **Figure 18**.

| Figure 18 | Exigences d’inclinaison de la chaudière |
|---|---|




A11237

## Raccordement des conduits d’alimentation d’air

Pour une chaudière non dotée d’un serpentin de refroidissement, le conduit de sortie devra comporter un panneau d’accès amovible. Cette ouverture doit être accessible lors de l’installation de la chaudière et être de dimensions telles que l’échangeur thermique puisse être aperçu à l’aide d’un éclairage approprié pour une éventuelle ouverture ou qu’une sonde puisse être insérée pour échantillonnage du jet d’air. La fixation du couvercle doit pouvoir prévenir les fuites.

Raccordez le conduit d'alimentation en air aux brides de la sortie d'alimentation d'air de la chaudière. Pliez la bride vers le haut à 90 ° à l'aide de pinces à conduits. (Consultez la **Figure 22**.) Le conduit d'alimentation d'air doit être raccordé SEULEMENT aux brides du conduit de sortie d'air de la chaudière ou au boîtier de serpentins de climatisation (le cas échéant). Ne coupez PAS le côté du caisson principal de la chaudière pour fixer le conduit d'air d'alimentation, l'humidificateur ou tout autre accessoire. Tous les accessoires du côté alimentation DOIVENT être raccordés au conduit à l'extérieur du caisson principal de la chaudière.

# Raccordement des conduits de retour d'air

**⚠ AVERTISSEMENT**

**RISQUE D'INCENDIE**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort et/ou des dommages matériels.

Ne raccordez jamais les conduits de retour à l'arrière de la chaudière. Conformez−vous aux consignes ci−dessous.

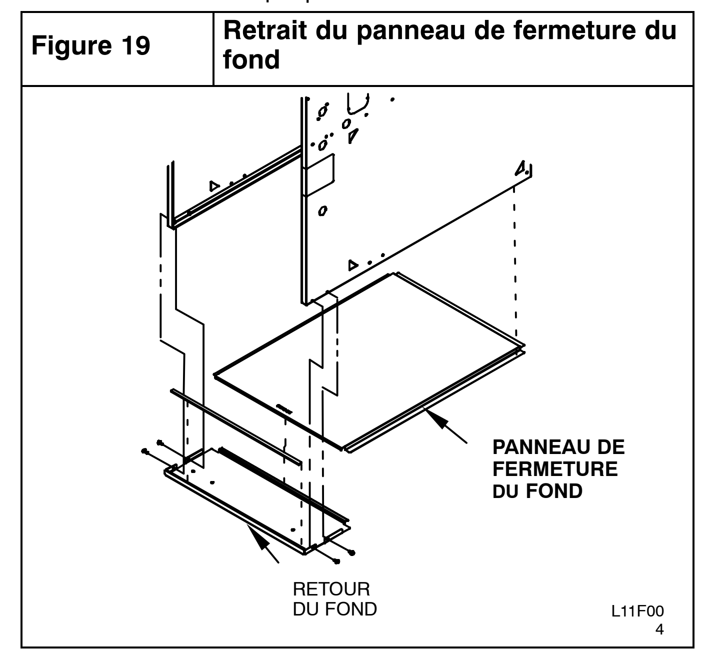
Le conduit de retour doit être raccordé à la partie inférieure, aux côtés (gauche ou droit) ou à une combinaison partie inférieure et côté(s) du caisson principal de la chaudière. L'humidificateur de dérivation peut être fixé au côté retour d'air inutilisé du caisson de la chaudière. (Voir la **Figure 27, la Figure 28** et la **Figure 29**)

## Orifice de retour d'air inférieur

Ces chaudières sont expédiées avec le panneau de fermeture du fond installé dans l'orifice de retour inférieur. Retirez et jetez ce panneau lorsque l'air de retour du fond est utilisé. Pour retirer le panneau de fermeture du fond, procédez comme suit :

1. Inclinez ou soulevez la chaudière pour enlever les quatre vis qui fixent la plaque du fond. (Consultez la **Figure 19**.)
2. Retirez la plaque du fond.
3. Retirez le panneau de fermeture du fond.
4. Réinstallez la plaque du fond et les vis.

**Figure 19 — Retrait du panneau de fermeture du fond**




## Orifice de retour latéral

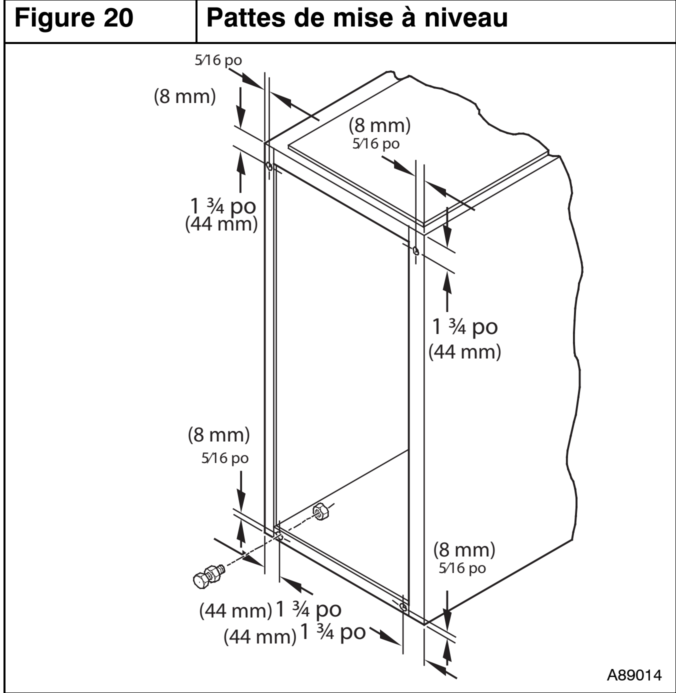
Ces chaudières sont expédiées avec le panneau de fermeture du fond installé dans l'orifice de retour inférieur. Ce panneau DOIT être en place lorsque seul l'air de retour latéral est utilisé.

**REMARQUE** : Les orifices d'air de retour latéraux peuvent être employés dans les configurations à tirage ASCENDANT et dans la plupart des configurations HORIZONTALES. N'utilisez pas les orifices d'air de retour latéraux pour une configuration à tirage DESCENDANT. (Voir la **Figure 27, la Figure 28 et la Figure 29)**

## Pattes de mise à niveau (si besoin est)

Les pattes de mise à niveau peuvent être utilisées dans les appareil à tirage ascendant avec un ou plusieurs orifice de retour latéraux. (Voir la **Figure 20**) Posez les boulons mécaniques, rondelles et écrous, fournis sur place, de 5/16 x 1 1/2 po (8 x 38 mm) (maximum) résistant à la corrosion.

**Figure 20 — Pattes de mise à niveau**




**REMARQUE** : Les pattes de mise à niveau doivent être utilisées conjointement avec le panneau de fermeture du fond. Vous devrez peut−être retirer puis réinstaller le panneau de fermeture du fond avant de poser les pattes de mise à niveau. Pour ce faire, reportez−vous à l'étape 1 de la section Orifice d'air de retour inférieur.

Pour installer les pattes de mise à niveau :

1. Placez la chaudière sur le dos. Localisez et percez un trou dans chaque coin du fond de la chaudière.
2. Pour chaque patte, assemblez un écrou sur boulon, puis posez le tout dans le trou. (Posez une rondelle plate au besoin.)
3. Posez un autre écrou de l'autre côté de la base de chaudière. (Posez une rondelle plate au besoin.)
4. Ajustez l'écrou extérieur à la hauteur désirée, puis serrez l'écrou intérieur pour solidifier le tout.
5. Réinstallez le panneau de fermeture du fond s'il a été retiré.

# INSTALLATION À TIRAGE DESCENDANT

**REMARQUE** : Pour assurer une bonne évacuation du condensat, la chaudière doit être inclinée vers l'avant, tel qu'illustré à la **Figure 18**.

## Raccordement des conduits d'alimentation d'air

**REMARQUE** : Pour les installations à tirage descendant, l'utilisation de cette chaudière sur recouvrement de plancher combustible est approuvée lorsque l'un des deux accessoires suivants est utilisé (consultez la fiche technique pour connaître la liste des accessoires approuvés) :

- Base spéciale – NAHA01101SB
- Boîtier de serpentins – EAM4X, END4X, ENW4X

1. Déterminez quelle application est en cours d'installation à partir du **Tableau 5**.
2. Percez un trou dans le plancher conformément au **Tableau 5** et à la **Figure 21**.
3. Construisez un plénum selon les dimensions spécifiées au **Tableau 5** et à la **Figure 21**.
4. Posez tel qu'illustré à la **Figure 23**. Si le boîtier de serpentins est utilisé, posez-le tel qu'illustré à la **Figure 24**.

**Figure 21** **Dimensions d'ouverture du plénum et du plancher**



**REMARQUE** : Il est recommandé de retirer complètement de la chaudière les brides perforées du conduit d'alimentation en air pour l'installation de la chaudière sur un serpentin emboîté ou un boîtier de serpentin fourni. Pour retirer la bride du conduit d'alimentation en air, utilisez de grosses pinces à conduit ou une sertisseuse manuelle pour replier la bride d'avant en arrière jusqu'à ce qu'elle cède. Attention aux arêtes vives. (Consultez la **Figure 22**.)

**⚠ ATTENTION**

**RISQUE DE COUPURE**

Ne pas tenir compte de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles.

Les plaques de métal peuvent présenter des angles coupants ou des ébarbures. Soyez prudent et portez des vêtements appropriés, des lunettes de sécurité ainsi que des gants lors de la manipulation des pièces ou d'une intervention sur la chaudière.

Raccordez le conduit d'alimentation en air à la sortie d'alimentation en air de la chaudière. Pliez la bride vers l'intérieur à 90 ° à l'aide de pinces à conduits (consultez la **Tableau 1 Figure 22**). Le conduit d'alimentation d'air doit être raccordé SEULEMENT à la sortie d'alimentation de la chaudière ou au boîtier de serpentins de climatisation (le cas échéant). Lorsqu'il est posé sur un matériau combustible, le conduit d'alimentation d'air doit être raccordé SEULEMENT à une sous-base auxiliaire approuvée par le fabricant ou à un boîtier de serpentins de climatisation approuvé par le fabricant. Ne découpez PAS le caisson principal de la chaudière pour fixer le conduit d'alimentation d'air latéral, l'humidificateur ou autre accessoire. Tous les accessoires du côté alimentation DOIVENT être raccordés au conduit à l'extérieur du caisson de la chaudière.

## Raccordement des conduits de retour d'air

**⚠ AVERTISSEMENT**

**RISQUE D'INCENDIE**

Le non-respect de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort et/ou des dommages matériels.

Ne raccordez jamais les conduits de retour à l'arrière de la chaudière. Conformez-vous aux consignes ci-dessous.

Le conduit de retour doit être raccordé à l'orifice de retour (entrée inférieure) tel qu'illustré à la **Figure 27**. Ne coupez PAS les côtés (gauche ou droit) du caisson. Contournez les raccords de l'humidificateur sur les côtés du conduit ou du boîtier de serpentins à l'extérieur de la chaudière. (Consultez la **Figure 27**.)

**Figure 22 Brides d'attache du conduit**

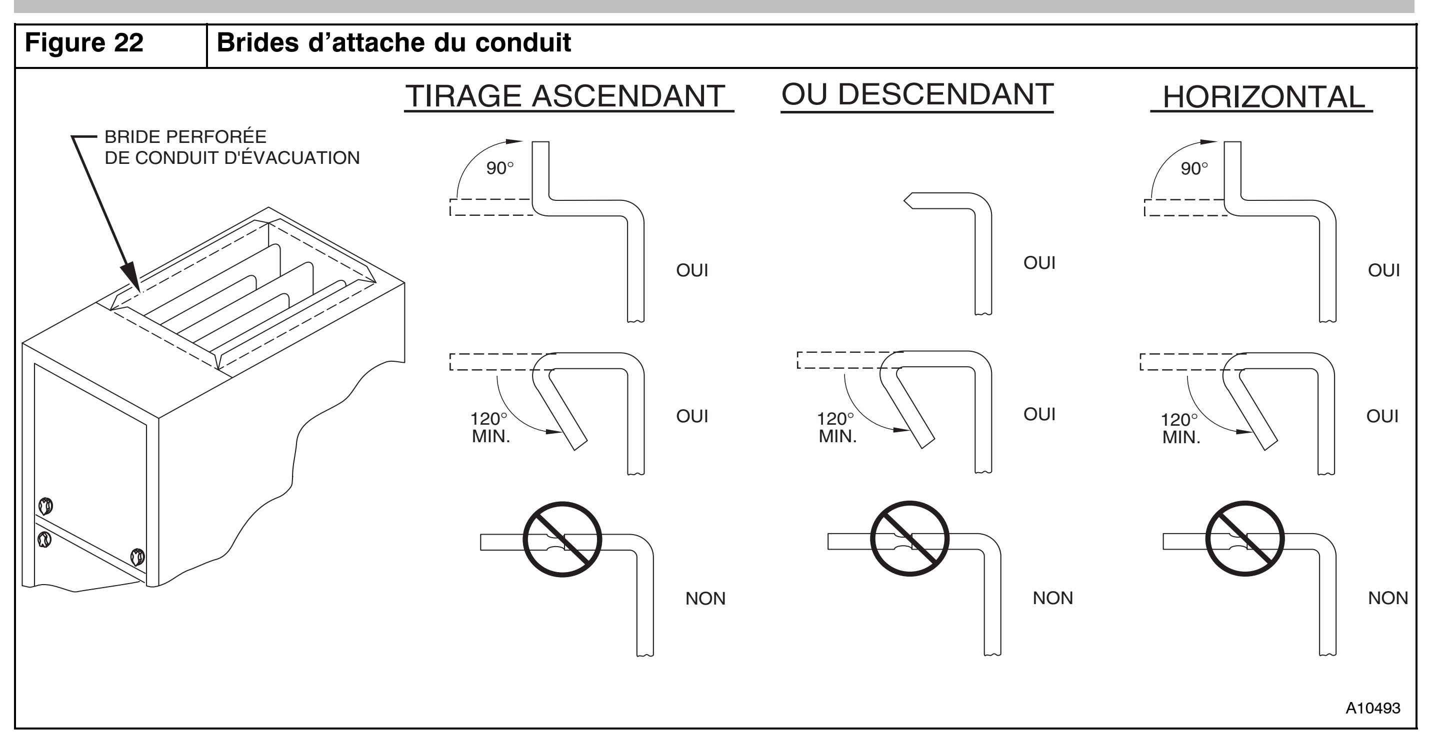



**Tableau 5 Dimensions d'ouverture en po (mm)**

| LARGEUR DU CAISSON DE CHAUDIÈRE POUCE (MM) | APPLICATION | OUVERTURE AU PLÉNUM | | OUVERTURE AU PLANCHER | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | A | B | C | D |
| 14–3/16 (360) | Applications à tirage ascendant sur revêtement de sol combustible ou non combustible (sous–base non requise) | 12–11/16 (322) | 21–5/8 (549) | 13–5/16 (338) | 22–1/4 (565) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol non combustible (sous–base non requise) | 12–9/16 (319) | 19 (483) | 13–3/16 (335) | 19–5/8 (498) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible (sous–base requise) | 11–13/16 (284) | 19 (483) | 13–7/16 (341) | 20–5/8 (600) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible avec serpentins ou boîtier de serpentins (sous–base non requise) | 12–5/16 (319) | 19 (483) | 13–5/16 (338) | 20 (508) |
| 17–1/2 (445) | Applications à tirage ascendant sur revêtement de sol combustible ou non combustible (sous–base non requise) | 16 (406) | 21–5/8 (549) | 16–5/8 (422) | 22–1/4 (565) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol non combustible (sous–base non requise) | 15–7/8 (403) | 19 (483) | 16–1/2 (419) | 19–5/8 (498) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible (sous–base requise) | 15–1/8 (384) | 19 (483) | 16–3/4 (425) | 20–5/8 (600) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible avec serpentins ou boîtier de serpentins (sous–base non requise) | 15–1/2 (394) | 19 (483) | 16–1/2 (419) | 20 (508) |
| 21 (533) | Applications à tirage ascendant sur revêtement de sol combustible ou non combustible (sous–base non requise) | 19–1/2 (495) | 21–5/8 (549) | 20–1/8 (511) | 22–1/4 (565) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol non combustible (sous–base non requise) | 19–3/8 (492) | 19 (483) | 20 (508) | 19–5/8 (498) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible (sous–base requise) | 18–5/8 (473) | 19 (483) | 20–1/4 (514) | 20–5/8 (600) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible avec serpentins ou boîtier de serpentins (sous–base non requise) | 19 (483) | 19 (483) | 20 (508) | 20 (508) |
| 24–1/2 (622) | Applications à tirage ascendant sur revêtement de sol combustible ou non combustible (sous–base non requise) | 23 (584) | 21–1/8 (537) | 23–5/8 (600) | 22–1/4 (565) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol non combustible (sous–base non requise) | 22–7/8 (581) | 19 (483) | 23–1/2 (597) | 19–5/8 (498) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible (sous–base requise) | 22–1/8 (562) | 19 (483) | 23–3/4 (603) | 20–5/8 (600) |
| | Applications à tirage descendant sur revêtement de sol combustible avec serpentins ou boîtier de serpentins (sous–base non requise) | 22–1/2 (572) | 19 (483) | 23–1/2 (597) | 20 (508) |

**Figure 23** — **Chaudière, plénum et sous−base installés sur un revêtement de sol combustible**

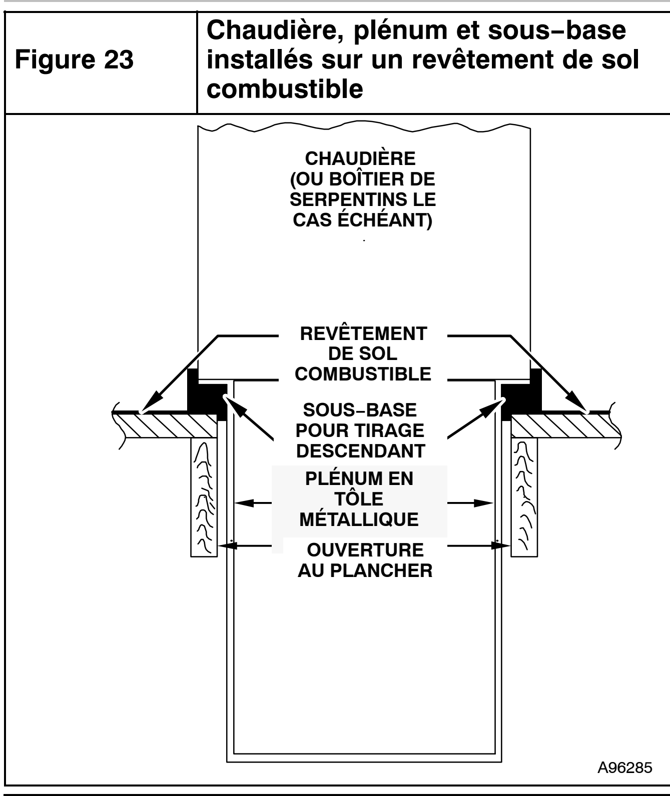
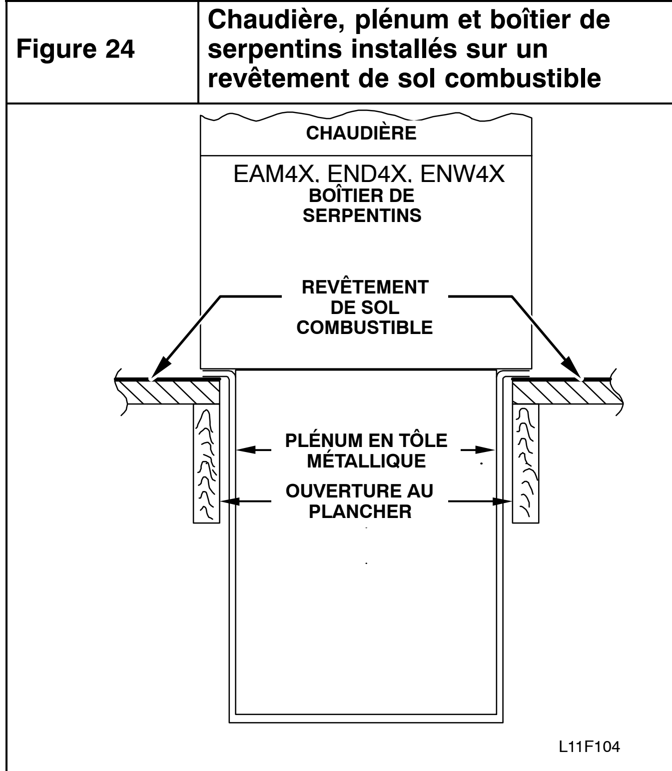



**Figure 24** — **Chaudière, plénum et boîtier de serpentins installés sur un revêtement de sol combustible**




## Orifice de retour d'air inférieur

Ces chaudières sont expédiées avec le panneau de fermeture du fond installé dans l'orifice de retour inférieur. Retirez et jetez ce panneau lorsque l'air de retour du fond est utilisé. Pour retirer le panneau de fermeture du fond, procédez comme suit :

1. Inclinez ou soulevez la chaudière pour enlever les quatre vis qui fixent la plaque du fond. (Consultez la **Figure 19**.)
2. Retirez la plaque du fond.
3. Retirez le panneau de fermeture du fond.
4. Réinstallez la plaque du fond et les vis.

# INSTALLATION HORIZONTALE

**REMARQUE** : Pour assurer une bonne évacuation du condensat, la chaudière doit être inclinée vers l'avant, tel qu'illustré à la **Figure 18**.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**DANGER D'INCENDIE, D'EXPLOSION ET D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

N'installez pas la chaudière sur son dos et ne la suspendez pas avec le compartiment de commande vers le bas. Le fonctionnement de la commande de sécurité en souffrirait. Ne raccordez jamais les conduits de retour à l'arrière de la chaudière.

**⚠ ATTENTION**

**RISQUE DE DOMMAGES MINEURS AUX BIENS**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des dommages mineurs aux biens.

Les codes locaux peuvent exiger l'installation d'un bac de récupération sous l'ensemble de la chaudière et d'un siphon de condensat lorsqu'on utilise une chaudière à condensation dans un grenier ou au−dessus d'un plafond fini.

La chaudière peut être installée horizontalement dans un grenier ou un vide sanitaire, soit du côté gauche (LH) ou du côté droit (RH). La chaudière peut être suspendue aux solives de plancher, aux chevrons ou aux fermes.

## Support de chaudière suspendue

La chaudière peut être supportée sous sa longueur totale avec des coins de support en acier et une cornière. (Consultez la **Figure 25**.) Fixez la cornière au fond de la chaudière tel qu'illustré.

## Support de la plateforme de chaudière

Construisez une plateforme de travail à l'endroit où tous les dégagements requis sont respectés. (Consultez le **Tableau 1** et la **Figure 26**.) Dans le cas des chaudières dont le dégagement exigé est de 1 po (25 mm) sur le côté, posez la chaudière sur des blocs non combustibles, des briques ou une cornière. Pour les installations dans un vide sanitaire, si la chaudière n'est pas suspendue aux solives du plancher, le sol doit être de niveau et la chaudière doit être déposée sur des blocs ou des briques.

## Figure 25 Installation de chaudière suspendue

CONDUIT D'AIR DE COMBUSTION (REPORTEZ–VOUS À LA SECTION VENTILATION)

ÉVACUATION

TIGE DE 1/4 PO

2 po (51 mm)

DRAIN

REMARQUE : FAIRE SORTIR LA CORNIÈRE POUR SUPPORTER LE SERPENTIN

ÉCROU HEXAGONAL ET RONDELLE (4 REQUIS) PAR TIGE

POSITIONNEMENT DE LA TIGE À L'AIDE DE LOCALISATEURS DE DÉPRESSION

REMARQUES :

1. Laisser un dégagement minimal de 1 po (25 mm) entre le haut de la chaudière et tout matériau combustible.
2. Lorsque la chaudière est installée en position horizontale, toute sa longueur doit être supportée pour que le drainage soit adéquat.
3. Chaudière illustrée dans une application d'évacuation directe. Se reporter à la section sur l'évacuation pour connaître les configurations d'évacuation permises.

A11155

**REMARQUE : Les codes locaux peuvent exiger un bac de récupération et un siphon de condensat lorsqu'une chaudière à condensation est installée sur un plafond fini.**

## Figure 26 Plateforme de travail pour installation dans le grenier

CONDUIT D'AIR DE COMBUSTION (REPORTEZ–VOUS À LA SECTION VENTILATION)

ÉVACUATION

LAISSER (305 mm) MINIMUM AVEC UN SYSTÈME D'ÉVACUATION COURT (5 À 8 PI / 1,5 À 2,4 m) POUR ÉVITER QU'UNE QUANTITÉ EXCESSIVE DE GOUTTELETTES DE CONDENSATION NE SORTE PAR LE CONDUIT D'ÉVACUATION.

30 po (762 mm) zone minimale de travail

2 po (51 mm)

DRAIN

VANNE D'ARRÊT MANUEL DU GAZ

SERPENTIN INTÉRIEUR

PROTECTION CONTRE LE RETOUR DE FLAMME REQUISE Installez une plaque en métal de 12 x 22 po (305 x 559 mm) à l'avant du brûleur de la chaudière.

SIPHON À SÉDIMENTS

SIPHON DE CONDENSAT

**REMARQUE : CHAUDIÈRE ILLUSTRÉE DANS UNE APPLICATION D'ÉVACUATION DIRECTE. SE REPORTER À LA SECTION SUR L'ÉVACUATION POUR CONNAÎTRE LES CONFIGURATIONS D'ÉVACUATION PERMISES.**

A11154

**REMARQUE : Les codes locaux peuvent exiger un bac de récupération et un siphon de condensat lorsqu'une chaudière à condensation est installée sur un plafond fini.**

## Protection contre le retour de flamme

Pour une protection contre le retour de flamme, veillez à poser une plaque de protection en métal de 12 po x 22 po (305 x 559 mm) à l'avant du brûleur pour les chaudières dont la distance au−dessus de la plaque combustible est inférieure à 12 po (305 mm) ou lorsque la chaudière est suspendue à moins de 12 po (305 mm) des solives. La plaque de protection DOIT s'étendre à 1 po (25 mm) sous le caisson de la chaudière lorsque la porte en est retirée.

Le panneau de fermeture du fond d'une chaudière peut être utilisé comme protection contre le retour de flamme lorsque le fond de la chaudière est utilisé pour raccorder la conduite de retour. Consultez la **Figure 26** pour connaître l'orientation appropriée de la plaque de protection pare−flammes.

## Raccordement des conduits d'alimentation d'air

Pour une chaudière non dotée d'un serpentin de refroidissement, le conduit de sortie devra comporter un panneau d'accès amovible. Cette ouverture doit être accessible lors de l'installation de la chaudière et être de dimensions telles que l'échangeur thermique puisse être aperçu à l'aide d'un éclairage approprié pour une éventuelle ouverture ou qu'une sonde puisse être insérée pour échantillonnage du jet d'air. La fixation du couvercle doit pouvoir prévenir les fuites.

Raccordez le conduit d'alimentation en air aux brides de la sortie d'alimentation d'air de la chaudière. Pliez la bride vers le haut à 90 ° à l'aide de pinces à conduits. (Consultez la **Figure 22**.) Le conduit d'alimentation d'air doit être raccordé SEULEMENT aux brides du conduit de sortie d'air de la chaudière ou au boîtier de serpentins de climatisation (le cas échéant). Ne coupez PAS le côté du caisson principal de la chaudière pour fixer le conduit d'air d'alimentation, l'humidificateur ou tout autre accessoire. Tous les accessoires du côté alimentation DOIVENT être raccordés au conduit à l'extérieur du caisson principal de la chaudière.

## Raccordement des conduits de retour d'air

Le conduit d'air de retour peut être raccordé au fond de la chaudière. Le côté du caisson qui fait face au bas peut également être utilisé comme connexion de retour d'air. Une combinaison du fond et du côté du caisson qui fait face au bas peut également être utilisée. Le côté du caisson qui fait face au haut ne peut pas être utilisé comme connexion d'air de retour. L'humidificateur de dérivation peut être fixé au côté retour d'air inutilisé du caisson de la chaudière. (Consultez la **Figure 29**.)

## Orifice de retour d'air inférieur

Ces chaudières sont expédiées avec le panneau de fermeture du fond installé dans l'orifice de retour inférieur. Retirez et jetez ce panneau lorsque l'air de retour du fond est utilisé. Pour retirer le panneau de fermeture du fond, procédez comme suit :

1. Inclinez ou soulevez la chaudière pour enlever les quatre vis qui fixent la plaque du fond. (Consultez la **Figure 19**.)
2. Retirez la plaque du fond.
3. Retirez le panneau de fermeture du fond.
4. Réinstallez la plaque du fond et les vis.

## Orifice de retour latéral

Ces chaudières sont expédiées avec le panneau de fermeture du fond installé dans l'orifice de retour inférieur. Ce panneau DOIT être en place lorsque des orifices de retour latéraux sont utilisés sans orifice de retour inférieur.

Les chaudières horizontales ne sont pas toutes approuvées pour les raccordements de conduits de retour latéraux (consultez la **Figure 29**).

# Configuration du filtre

**⚠ AVERTISSEMENT**

**DANGER D'INCENDIE, DE PRÉSENCE DE MONOXYDE DE CARBONE ET D'EMPOISONNEMENT**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

Ne faites pas fonctionner la chaudière sans qu'un filtre ou un système filtrant n'y ait été installé. Ne faites pas fonctionner la chaudière lorsque les portes d'accès au système filtrant ou au filtre ont été retirées.

## Les chaudières sont livrées sans support de filtre :

Aucune disposition n'est prévue sur ces chaudières pour un support de filtre interne. Un support de filtre externe est requis et doit être acheté séparément. Un épurateur d'air fourni sur place peut également être employé à la place du support de filtre.

Pour les installations à tirage ascendant, le filtre peut être installé sur un côté ou l'autre de la chaudière, le fond de la chaudière, ou toute autre combinaison de côté et fond de la chaudière. (Consultez la **Figure 28**, la **Figure 31** et la **Figure 30**.)

Pour les installations à tirage descendant, le support de filtre (ou le purificateur d'air fourni sur place) doit être raccordé uniquement à l'ouverture du fond de la chaudière (voir la **Figure 27**, la **Figure 30** et le **Tableau 9**).

Pour les installations à tirage horizontal, le support de filtre (ou l'épurateur d'air fourni sur place) peut être raccordé à l'ouverture du fond de la chaudière. Pour les installations à retour d'air latéral en position horizontale, reportez−vous à la **Figure 29**. Si à la fois les ouvertures latérales et les ouvertures du fond sont utilisées à la **Figure 29**, chacune d'elles aura besoin d'un filtre.

Le support de filtre ou tout autre purificateur d'air fourni sur le site peut aussi être installé dans le conduit de retour commun avant l'entrée dans l'ouverture d'air de retour de l'une ou l'autre orientation.

Reportez−vous au **Tableau 6** pour les détails sur les dimensions de filtre recommandées.

| **Tableau 6** | **Informations sur la dimension du filtre en po (mm)** | | |
|---|---|---|---|
| **LARGEUR DU CAIS-SON DE CHAUDIÈRE** | **DIMENSION DU FILTRE** | | **TYPE DE FILTRE** |
| | **RETOUR LATÉRAL** | **RETOUR INFÉRIEUR** | |
| **14−3/16 (360)** | 16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19) | 14 x 25 x 3/4 (356 x 635 x 19) | Lavable* |
| **17−1/2 (445)** | 16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19) | 16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19) | Lavable* |
| **21 (533)** | 16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19) | 20 x 25 x 3/4 (508 x 635 x 19) | Lavable* |
| **24−1/2 (622)** | 16 x 25 x 3/4 (406 x 635 x 19) | 24 x 25 x 3/4 (610 x 635 x 19) | Lavable* |

* Recommandé pour maintenir la vitesse à la face du filtre à air. Consultez les données sur le produit pour obtenir le numéro de pièce.

Reportez−vous aux instructions fournies avec le support de filtre ou l'épurateur d'air pour d'autres options d'assemblage et d'installation.

## Dimensionnement des filtres et des conduits de retour

On doit tenir compte de la chute de pression lorsqu'on détermine les dimensions des filtres, des supports de filtre, des dispositifs de contrôle de la qualité de l'air intérieur (QAI) et des conduits connexes du système. Le **Tableau 7** compare la chute de pression (résistance initiale du filtre propre à l'écoulement d'air) en fonction du débit d'air pour des filtres de divers types et dimensions. Les valeurs indiquées sont représentatives. Consultez la fiche technique du fabricant du filtre ou du dispositif QAI pour connaître les données de performance d'un filtre ou d'un dispositif QAI particulier.

Choisissez le filtre et les conduits connexes de façon à obtenir une adéquation optimale entre la chute de pression et la taille du filtre. Les pratiques exemplaires dictent habituellement le choix de systèmes de filtration offrant une chute de pression inférieure à 0,2 po de colonne d'eau (50 Pa), pour lesquels le meilleur rendement électrique de la soufflante et le meilleur débit d'air du système sont obtenus lorsque la chute de pression du filtre est inférieure à 0,1 po de colonne d'eau (25 Pa).

Étant donné les chutes de pression relativement importantes des filtres de 1 po (25 mm) d'épaisseur vendus comme pièces de rechange, il est recommandé de concevoir le système de filtration pour des filtres d'une épaisseur d'au moins 2 po (51 mm).

**TRUCS DES ENTREPRENEURS :** Installez une armoire à filtre pouvant contenir un filtre de 4 po (102 mm) d'épaisseur. Cela vous garantira l'espace suffisant pour loger d'autres dispositifs QAI dans le cadre de futures mises à niveau.

**AVIS**

Concevez le système de conduits D'ABORD pour déterminer la chute de pression qui pourra être permise dans le système de filtration. Consultez la section CONDUITS D'AIR. Une chute de pression excessive au filtre peut souvent entraver l'écoulement d'air et le bon fonctionnement des conduits, produire un débit d'air inadéquat aux extrémités les plus éloignées du système de conduits, causer un bruit excessif et entraîner une consommation électrique plus élevée que prévu.

Prévoyez les transitions des conduits, selon les besoins, pour assurer un écoulement d'air sans problème depuis les conduits de retour jusqu'au filtre (ou au dispositif QAI), puis à la chaudière, lorsque les dimensions des conduits ou de l'ouverture d'air de retour de la chaudière ne correspondent pas aux dimensions du filtre ou du dispositif QAI requis. Reportez–vous aux instructions fournies avec les adaptateurs de conduits fournis par l'usine.

**Tableau 7** — **Chute de pression du média filtrant (propre) par rapport au débit d'air en pouces de colonne d'eau (Pa)**

| Filtre 14 x 25 | | Acc. d'origine lavable | | Filtre représentatif vendu comme pièce de rechange | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fibre de verre* | | | | Plissé* | | | |
| pi³/min | litres/s | (1- po/2,5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | |
| 600 | (283) | 0,04 | (12) | 0,07 | (17) | 0,10 | (26) | 0,24 | (60) | 0,16 | (40) |
| 800 | (378) | 0,06 | (15) | 0,10 | (25) | 0,15 | (39) | 0,34 | (85) | 0,23 | (59) |
| 1 000 | (472) | 0,07 | (18) | 0,13 | (34) | 0,21 | (52) | - | - | 0,32 | (81) |
| 1 200 | (566) | 0,08 | (20) | 0,17 | (43) | 0,27 | (68) | - | - | - | - |

| Filtre 16 x 25 | | Acc. d'origine lavable | | Filtre représentatif vendu comme pièce de rechange | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fibre de verre* | | | | Plissé* | | | |
| pi³/min | litres/s | (1- po/2,5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | |
| 600 | (283) | 0,04 | (10) | 0,06 | (15) | 0,09 | (22) | 0,20 | (51) | 0,13 | (34) |
| 800 | (378) | 0,05 | (13) | 0,08 | (21) | 0,13 | (32) | 0,29 | (72) | 0,20 | (49) |
| 1 000 | (472) | 0,06 | (16) | 0,11 | (28) | 0,17 | (43) | - | - | 0,27 | (67) |
| 1 200 | (566) | 0,07 | (18) | 0,14 | (36) | 0,22 | (56) | - | - | - | - |
| 1 400 | (661) | 0,08 | (21) | 0,18 | (45) | 0,28 | (70) | - | - | - | - |
| 1 600 | (755) | 0,09 | (23) | 0,21 | (54) | - | - | - | - | - | - |
| 1 800 | (850) | 0,10 | (25) | 0,26 | (64) | - | - | - | - | - | - |

| Filtre 20 x 25 | | Acc. d'origine lavable | | Filtre représentatif vendu comme pièce de rechange | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fibre de verre* | | | | Plissé* | | | |
| pi³/min | (litres/s) | (1- po/2,5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | |
| 800 | (378) | 0,04 | (11) | 0,06 | (16) | 0,09 | (24) | 0,22 | (55) | 0,15 | (37) |
| 1 000 | (472) | 0,05 | (13) | 0,08 | (21) | 0,13 | (32) | 0,29 | (72) | 0,20 | (49) |
| 1 200 | (566) | 0,06 | (15) | 0,11 | (27) | 0,16 | (41) | - | - | 0,25 | (63) |
| 1 400 | (661) | 0,07 | (17) | 0,13 | (33) | 0,20 | (51) | - | - | 0,31 | (79) |
| 1 600 | (755) | 0,08 | (19) | 0,16 | (40) | 0,24 | (61) | - | - | - | - |
| 1 800 | (850) | 0,08 | (21) | 0,18 | (47) | 0,29 | (73) | - | - | - | - |
| 2 000 | (944) | 0,09 | (23) | 0,21 | (54) | - | - | - | - | - | - |
| 2 200 | (1038) | 0,09 | (24) | 0,25 | (62) | - | - | - | - | - | - |

| Filtre 25 x 25 | | Acc. d'origine lavable | | Filtre représentatif vendu comme pièce de rechange | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fibre de verre* | | | | Plissé* | | | |
| pi³/min | litres/s | (1- po/2,5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | |
| 800 | (378) | 0,03 | (9) | 0,05 | (12) | 0,07 | (18) | 0,17 | (43) | 0,11 | (28) |
| 1 000 | (472) | 0,04 | (11) | 0,06 | (16) | 0,09 | (24) | 0,22 | (55) | 0,15 | (37) |
| 1 200 | (566) | 0,05 | (13) | 0,08 | (20) | 0,12 | (31) | 0,27 | (68) | 0,18 | (47) |
| 1 400 | (661) | 0,06 | (15) | 0,10 | (24) | 0,15 | (38) | - | - | 0,23 | (58) |
| 1 600 | (755) | 0,06 | (16) | 0,11 | (29) | 0,18 | (45) | - | - | 0,28 | (69) |
| 1 800 | (850) | 0,07 | (18) | 0,13 | (34) | 0,21 | (53) | - | - | - | - |
| 2 000 | (944) | 0,08 | (19) | 0,16 | (39) | 0,24 | (61) | - | - | - | - |
| 2 200 | (1038) | 0,08 | (21) | 0,18 | (45) | 0,28 | (70) | - | - | - | - |

* Estimations représentatives tirées de fiches techniques de fabricants de filtres.
Pour connaître les données de chute de pression en fonction du débit d'air pour un filtre particulier, consultez la fiche technique du fabricant.

Si vous ne trouvez pas le filtre de dimension voulue dans le **Tableau 7**, consultez le **Tableau 8**, qui compare la chute de pression (résistance initiale du filtre propre à l'écoulement d'air) en fonction de la vitesse face pour des filtres de divers types et dimensions.

Les équations suivantes relient la vitesse face (FPM), la surface filtrante et le débit d'air (pi³/min) :

Vitesse face du filtre = débit d'air / surface filtrante

Surface filtrante minimale = débit d'air nominal du système / vitesse face maximale du filtre

**Tableau 8 — Chute de pression du filtre (propre) en fonction de la vitesse, en pouces de colonne d'eau (Pa)**

| Vitesse face | | Acc. d'origine lavable | | Filtre représentatif vendu comme pièce de rechange | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Fibre de verre* | | | | Plissé* | | | |
| FPM | (m/s) | (1- po/2,5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | | (1- po/2,5 cm) | | (2- po/5 cm) | |
| 200 | (1) | 0,04 | (10) | 0,05 | (13) | 0,08 | (20) | 0,18 | (47) | 0,12 | (31) |
| 300 | (1.5) | 0,05 | (14) | 0,09 | (22) | 0,13 | (34) | 0,30 | (75) | 0,21 | (52) |
| 400 | (2) | 0,07 | (17) | 0,13 | (32) | 0,20 | (50) | - | - | 0,31 | (78) |
| 500 | (2.5) | 0,08 | (21) | 0,18 | (44) | 0,27 | (69) | - | - | - | - |
| 600 | (3) | 0,09 | (23) | 0,23 | - | - | - | - | - | - | - |
| 700 | (3.6) | 0,10 | (26) | 0,29 | - | - | - | - | - | - | - |

* Estimations représentatives tirées de fiches techniques de fabricants de filtres.
Pour connaître les données de chute de pression en fonction du débit d'air pour un filtre particulier, consultez la fiche technique du fabricant.

**Figure 27 — Configurations et restrictions de l'air de retour descendant**

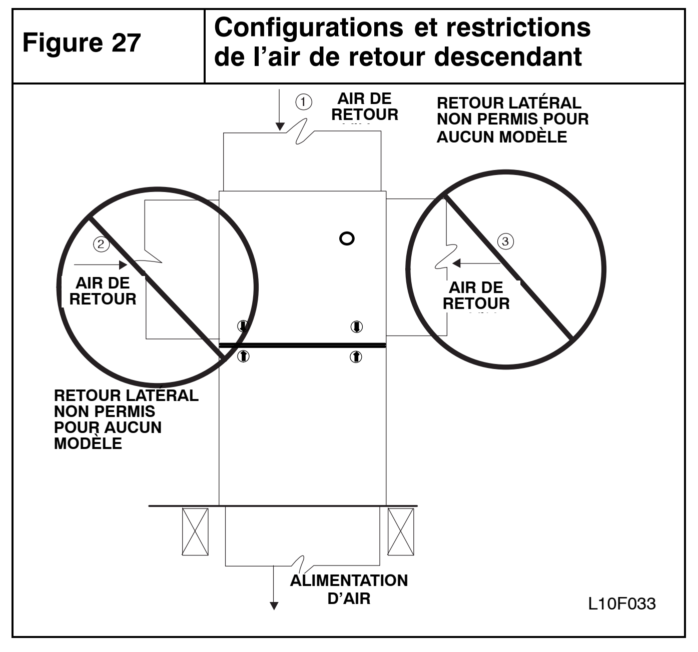



**Figure 28 — Configurations et restrictions des conduits de retour d'air ascendant**

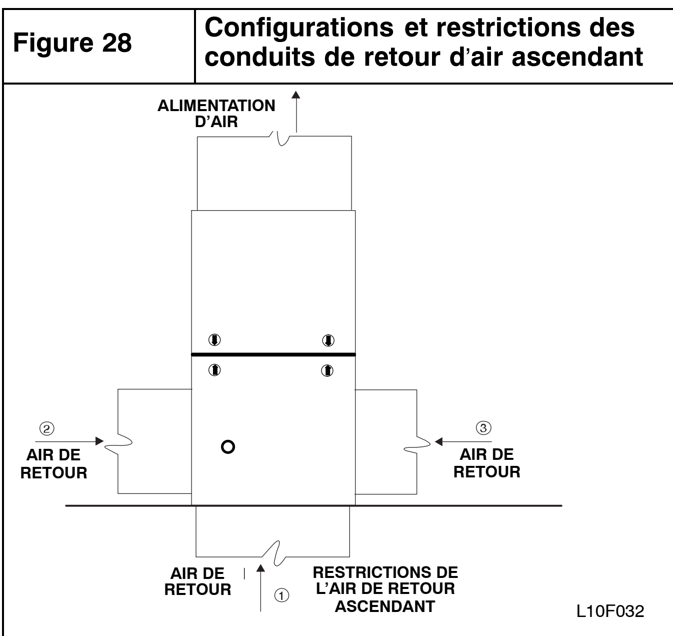
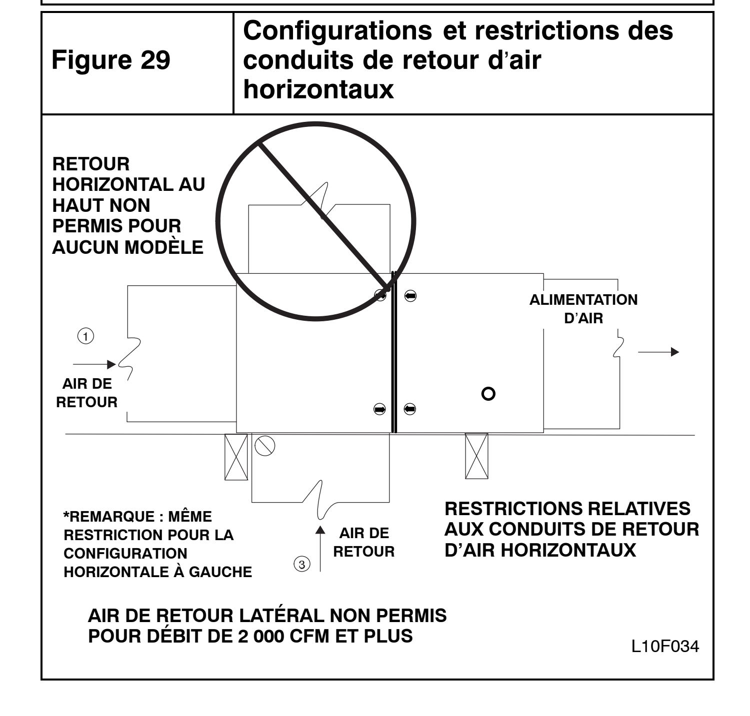



**Figure 29 — Configurations et restrictions des conduits de retour d'air horizontaux**



## Configurations du boîtier de filtre externe

**Figure 30 Support de filtre du fond**

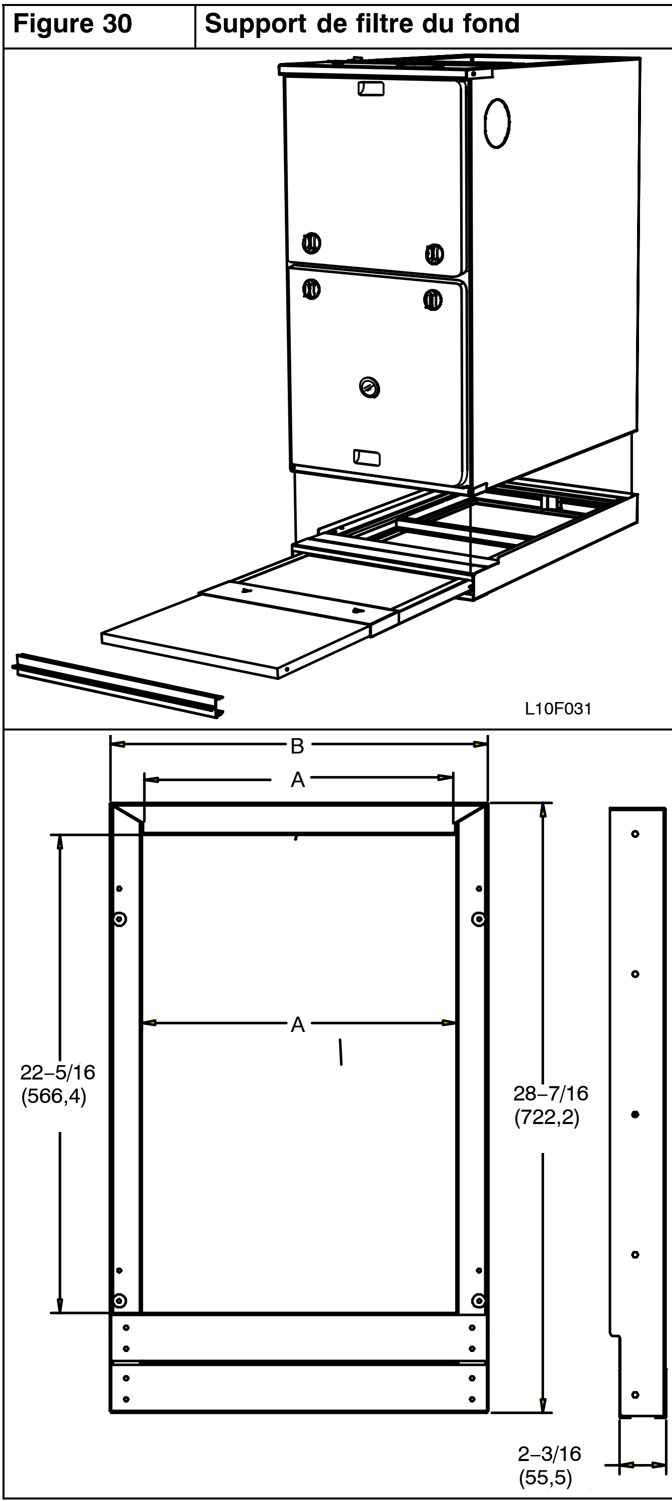
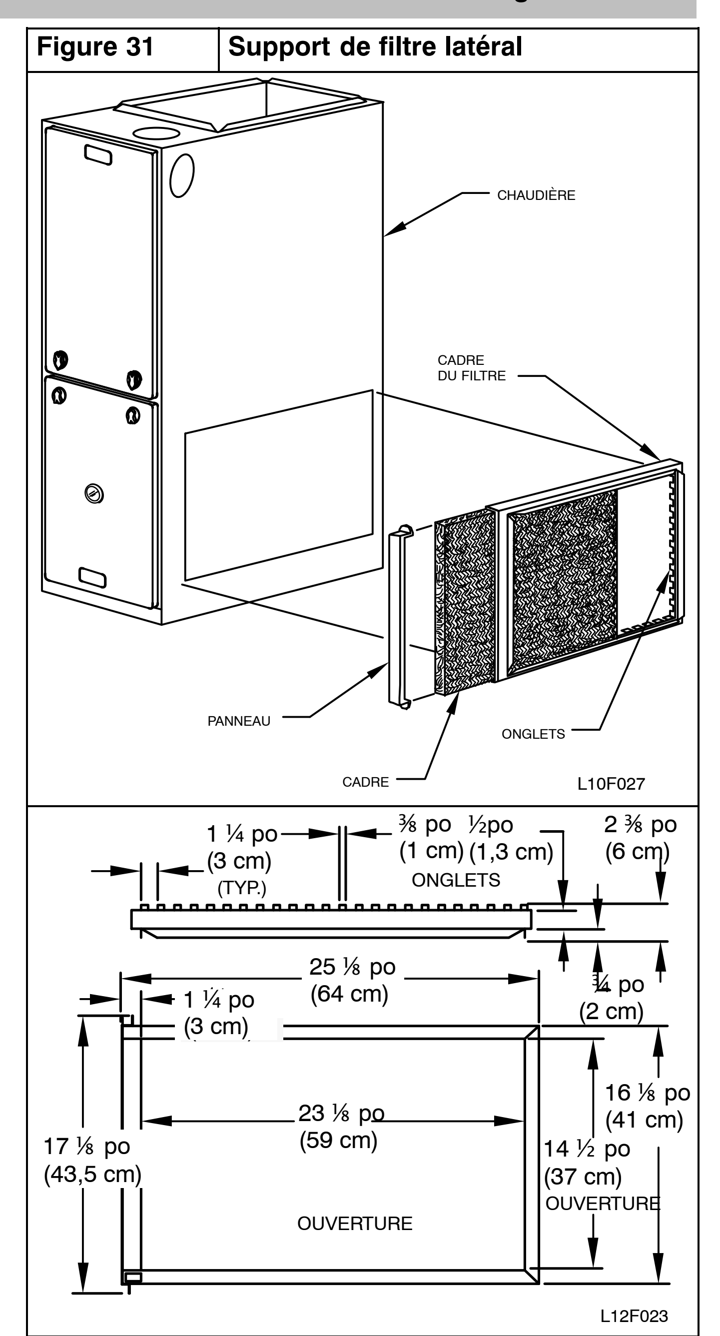



**Figure 31 Support de filtre latéral**




| Tableau 9 | Plan dimensionnel en po (mm) | | |
|---|---|---|---|
| TROUSSE No | LARGEUR DE LA CHAUDIÈRE | A | B |
| NAHB00501FF | 14−3/16 (360,4) | 11−3/8 (289) | 14−1/4 (362) |
| NAHB00601FF | 17−1/2 (444,5) | 14−5/8 (371,5) | 17−5/8 (447,7) |
| NAHB00701FF | 21 (533,4) | 18−1/8 (460,4) | 21−1/8 (536,6) |
| NAHB00801FF | 24−1/2 (622,3) | 21−5/8 (549,3) | 24−5/8 (625,5) |

# Conduits d’air

**AVIS**

De nombreux états, provinces et municipalités envisagent de mettre en œuvre ou ont déjà mis en œuvre des normes ou des restrictions concernant le dimensionnement des conduits, les fuites des conduits, ainsi que les rendements thermique, électrique et de débit d’air des conduits. CONSULTEZ LES RESPONSABLES DES CODES LOCAUX pour connaître les exigences en matière de conception et de rendement des conduits dans votre secteur.

## Exigences générales

Le système de conduits doit être conçu et dimensionné selon des normes nationales acceptées, comme celles publiées par l'Air Conditioning Contractors Association (ACCA, manuel D), la Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA) ou l'American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers (ASHRAE); ou consultez les tableaux de référence *Directives de conception des systèmes d'alimentation en air* chez votre distributeur local. Le système de conduits doit être dimensionné de façon à pouvoir gérer le nombre de pi³/min prévu pour la pression statique externe. Les détails du débit d'air de la chaudière se trouvent dans le **manuel d'entretien et de soutien technique**. Lorsque la chaudière est installée et que les conduits d'alimentation en air acheminent l'air déplacé par la chaudière à l'extérieur de l'espace où elle est installée, le retour d'air doit également être acheminé par un ou des conduits scellés sur le caisson de la chaudière et se terminant à l'extérieur de l'espace contenant la chaudière.

Fixez les conduits à l'aide de pièces convenant au type de conduits utilisé. Scellez les raccords de conduit de retour et d'alimentation à la chaudière à l'aide d'un ruban approuvé par le code ou d'un sertisseur à conduits.

**REMARQUE** : Les raccords flexibles doivent être utilisés entre les conduits et la chaudière pour empêcher le transfert de vibrations.

Les conduits qui passent à travers un espace non conditionné doivent être isolés pour améliorer la performance du système. Lorsque la climatisation est utilisée, un pare−vapeur est recommandé.

Veillez à maintenir un dégagement de 1 po (25 mm) des matériaux combustibles aux conduits d'alimentation sur une distance de 36 po (914 mm) à partir de la chaudière. Reportez−vous au code local ou à la norme NFPA 90B pour les exigences complètes.

### Dimensionnement des conduits de retour

Consultez la section Sélection des filtres et dimensionnement des conduits pour plus de détails sur la sélection des filtres de dimensions appropriées et des conduits connexes ainsi que sur les transitions des conduits. Les systèmes de filtration et les conduits de retour mal conçus sont les causes les plus courantes de plaintes concernant le débit d'air ou le bruit dans les systèmes de chauffage, de ventilation et de climatisation.

### Traitement acoustique des conduits

**REMARQUE** : Il faudra peut−être poser une doublure acoustique interne sur les systèmes de conduits métalliques qui ne présentent pas un coude à 90 degrés et 10 pi (3 m) du conduit principal à la première dérivation. Le système de conduits fibreux peut aussi être utilisé s'il est construit et monté en conformité avec la plus récente édition des normes SMACNA sur les conduits en fibre de verre. Les revêtements acoustiques internes et les conduits en fibres doivent être en conformité avec la directive NFPA 90B, et testés selon la norme UL 181 pour les conduits d'air rigides de classe 1.

**REMARQUE** : Pour les installations horizontales, la bride la plus haute peut être courbée à plus de 90 ° pour permettre au serpentin de l'évaporateur de rester suspendu sur la bride temporairement pendant qu'on effectue le reste des travaux de fixation et d'étanchéisation.

# TUYAUTERIE DE GAZ

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'EXPLOSION OU D'INCENDIE**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort et/ou des dommages matériels.

Ne purgez jamais une conduite de gaz dans une chambre de combustion. N'effectuez jamais une recherche de fuite à l'aide d'une flamme. Utilisez une solution savonneuse disponible dans le commerce, spécialement conçue pour la détection des fuites, et vérifiez tous les raccords. Un incendie ou une explosion pourrait entraîner des dommages matériels, de sérieuses blessures, voire même la mort.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'EXPLOSION OU D'INCENDIE**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort et/ou des dommages matériels.

Utilisez une longueur appropriée de conduit pour éviter toute fuite de gaz ou contrainte sur le collecteur de la commande du gaz.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'EXPLOSION OU D'INCENDIE**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort et/ou des dommages matériels.

L'entrée de la soupape de gaz et/ou le conduit d'entrée doivent demeurer couronnés jusqu'à ce que le conduit d'alimentation en gaz soit posé de façon permanente, afin de protéger la soupape de l'humidité et des débris. Posez aussi un siphon à sédiments dans la tuyauterie d'alimentation en gaz à l'entrée de la vanne de gaz.

La tuyauterie de gaz doit être installée en accord avec les codes locaux et nationaux. Reportez−vous à l'édition courante de NFGC aux É.−U. Reportez−vous à l'édition courante de CAN/CSA B149.1 au Canada.

Toutes les installations doivent être effectuées conformément aux directives des autorités compétentes. Si possible, le conduit d'alimentation en gaz doit être un tuyau séparé courant directement du compteur à la chaudière.

**REMARQUE** : Utilisez une clé de maintien sur l'entrée de la soupape de gaz lors du raccordement du conduit de gaz à la soupape.

# AVIS

Dans l'état du Massachusetts :

1. Les raccords d'alimentation de gaz DOIVENT être effectués par un plombier ou par un monteur d'installations au gaz titulaire d'un permis.
2. Lors de l'utilisation de raccords flexibles, la longueur maximale ne doit pas dépasser 36 po (915 mm).
3. Lorsque des vannes manuelles d'arrêt de gaz sont utilisées, employer des vannes avec des poignées en T.
4. L'utilisation de tuyaux en cuivre pour la tuyauterie de gaz n'est PAS approuvée par l'état du Massachusetts.

Consultez le **Tableau 10** pour le dimensionnement recommandé des conduits de gaz. Utilisez des colonnes montantes pour raccorder la chaudière au compteur. Supportez toute la tuyauterie de gaz à l'aide de courroies, supports et autres éléments appropriés. Employez au moins un support tous les 6 pi (1,8 m). Un composé à joints (pâte lubrifiante) doit être appliqué avec modération et seulement sur le filetage mâle des joints. La pâte lubrifiante doit être résistante à l'action du gaz propane.

# ⚠ AVERTISSEMENT

## DANGER D'EXPLOSION OU D'INCENDIE

Ne pas respecter cette mise en garde pourrait provoquer des dommages matériels ou causer des blessures graves, voire la mort.

Si les codes locaux permettent l'utilisation d'un connecteur d'appareil de chauffage au gaz flexible, choisissez toujours un connecteur neuf et agréé. N'utilisez pas un raccord qui a été employé au préalable sur un autre appareil. Un tuyau en fer noir doit être installé sur la vanne de régulation de gaz de la chaudière et doit dépasser d'un minimum de 2 po (51 mm) à l'extérieur de la chaudière.

# ⚠ ATTENTION

## RISQUE DE DOMMAGES À LA CHAUDIÈRE

Le non−respect de cette mise en garde pourrait entraîner des dommages à la chaudière.

Raccordez le conduit de gaz à la chaudière à l'aide d'une clé de maintien afin d'éviter d'endommager les commandes de gaz et un mauvais alignement du brûleur.

**Tableau 10 Capacité maximum du conduit**

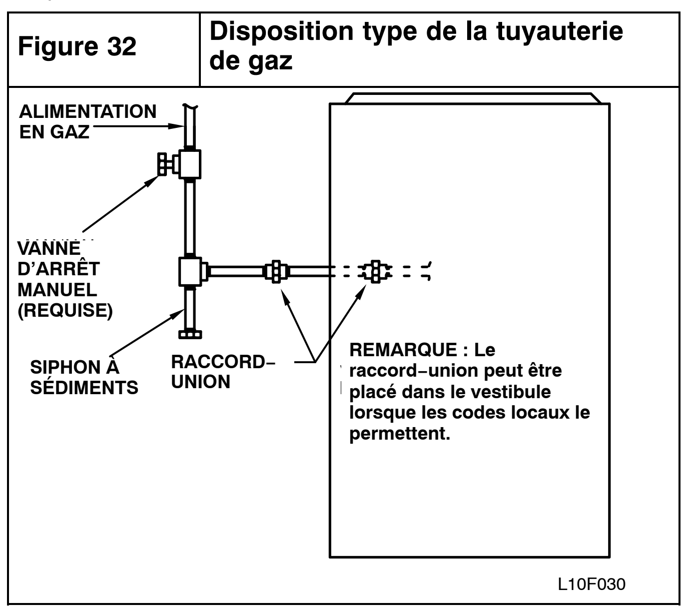
| DIMENSION NOMINALE DU CONDUIT EN FER PO (MM) | DIAMÈTR EINTERN E PO (MM) | LONGUEUR DU CONDUIT − PIEDS (M) | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 10 (3,0) | 20 (6,0) | 30 (9,1) | 40 (12,1) | 50 (15,2) |
| 1/2 (13) | 0,622 (158) | 175 | 120 | 97 | 82 | 73 |
| 3/4 (19) | 0,824 (20,9) | 360 | 250 | 200 | 170 | 151 |
| 1 (25) | 1,049 (26,6) | 680 | 465 | 375 | 320 | 285 |
| 1-1/4 (32) | 1,380 (35,0) | 1 400 | 950 | 770 | 660 | 580 |
| 1-1/2 (39) | 1,610 (40,9) | 2 100 | 1 460 | 1 180 | 990 | 900 |

* Pieds cubes de gaz à l'heure pour des pressions de gaz de 0,5 psig (14 po de colonne d'eau) ou moins et une chute de pression de 0,5 po de colonne d'eau (pour un gaz d'une gravité spécifique de 0,60). Réf. : **Tableau 10 ci−dessus,** et 6.2 de NFPA54/ANSI Z223.1−2012.

Un robinet d'arrêt accessible DOIT être installé à l'extérieur du caisson, à une distance de moins de 6 pi (1,8 m) de la chaudière.

Posez un siphon à sédiments dans la colonne montante qui mène à la chaudière tel qu'illustré à la **Figure 32**. Raccordez un mamelon de raccord à l'extrémité inférieure du raccord en T. Le mamelon de raccord devrait s'étendre sous le niveau des commandes de gaz de la chaudière. Posez un raccord−union rodé entre la vanne de régulation de gaz et le robinet d'arrêt d'équipement manuel extérieur.

**Figure 32 Disposition type de la tuyauterie de gaz**




Un raccord taraudé à bouchon de 3 mm NPT (1/8 po), accessible pour le raccordement d'un manomètre d'essai, DOIT être installé immédiatement en amont du raccordement du conduit d'alimentation en gaz à la chaudière et en aval du robinet d'arrêt d'équipement manuel.

La pression ainsi que l'absence de fuite dans la tuyauterie doivent être vérifiées conformément à l'édition courante de NFGC aux États−Unis, ainsi qu'aux codes locaux et nationaux de gaz et de plomberie avant que la chaudière soit raccordée. Consultez l'édition courante de NSCNGPIC au Canada. Une fois les connexions terminées, purgez les conduits et vérifiez l'absence de fuites au niveau de la chaudière avant de mettre en marche l'appareil.

**REMARQUE :** La prise de pression d'entrée de la vanne de régulation de gaz de la chaudière peut être utilisée comme manomètre, à condition que la pression d'essai indiquée sur la vanne ne dépasse PAS 0,5 psig (14 po de colonne d'eau). (Consultez la **Figure 33**.)

| Figure 33 | Soupape de gaz – étage unique |
|---|---|

Interrupteur de marche/arrêt (ON/OFF)
Entrée 1/2 po NPT
Capuchon d'étanchéité du régulateur
Réglage du régulateur Capuchon d'étanchéité du régulateur sous le capuchon
Entrée 1/8 po NPT Prise de pression
Sortie 1/2 po NPT
Collecteur 1/8 po NPT Prise de pression
A11153

Si la pression est supérieure à 0,5 psig (14 po de colonne d'eau), le conduit d'alimentation en gaz doit être débranché de la chaudière et obturé avant et durant l'épreuve de pression des conduits. Si la pression lors de l'essai est égale ou inférieure à 0,5 psig (14 po de colonne d'eau), éteignez l'interrupteur électrique qui se trouve sur la soupape de commande de gaz de la chaudière et la soupape d'arrêt de l'équipement manuel accessible avant et durant l'essai de pression du conduit d'alimentation. Une fois les connexions terminées, purgez les conduits et vérifiez l'absence de fuites au niveau de la chaudière avant de mettre en marche l'appareil.

La pression d'alimentation doit se situer dans les limites des pressions d'alimentation d'entrée minimale et maximale indiquées sur la plaque signalétique avec les brûleurs en position de marche (ON) et d'arrêt (OFF).

Certaines installations exigent que l'entrée de gaz soit du côté droit de la chaudière (tel que vu dans le tirage ascendant). (Consultez la **Figure 34**.)

## Œillet de tuyau de gaz

Pour les applications à ventilation directe (deux tuyaux), la découpe pour le tuyau de gaz doit être scellée afin de prévenir toute fuite d'air. Retirez la découpe, posez l'œillet à l'intérieur, puis insérez le tuyau de gaz. Vous trouverez l'œillet dans le sac de pièces détachées. (Consultez la **Figure 34**.)

| Figure 34 | Entrée de gaz |
|---|---|

Entrée de gaz du côté gauche. Œillet de conduit de gaz requis pour applications d'évacuation directe
Œillet de conduit de gaz requis pour applications d'évacuation directe

# CONNEXIONS ÉLECTRIQUES

## ⚠ AVERTISSEMENT

**RISQUE DE DÉCHARGE ÉLECTRIQUE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

L'interrupteur de porte du compartiment de la soufflante applique la tension de 115 V à la commande. Aucun fonctionnement d'un composant ne peut se produire. Ne contournez pas et ne fermez pas l'interrupteur lorsque la porte du compartiment de la soufflante est enlevée.

Consultez la **Figure 35** pour le schéma de câblage illustrant un câblage type de 115 V. Vérifiez que toutes les connexions électriques faites en usine ou sur place sont bien serrées.

Le câblage effectué sur place doit être conforme aux limitations d'élévation de 63 °F (33 °C).

## ⚠ AVERTISSEMENT

**RISQUE D'ÉLECTROCUTION ET D'INCENDIE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

Le boîtier DOIT présenter une mise à la terre ininterrompue ou non coupée conforme à NEC NFPA 70−2011 ou aux codes locaux afin de minimiser les blessures en cas d'anomalie électrique. Au Canada, consultez le code canadien de l'électricité CSA C22.1. Cela peut englober le fil électrique, un conduit approuvé pour mise à la terre ou un cordon mis à la terre homologué (lorsque les codes locaux le permettent) lorsqu'installé conformément aux codes électriques existants. Reportez−vous aux évaluations du fabricant du cordon électrique pour le calibre recommandé.

N'utilisez pas la tuyauterie de gaz comme mise à la terre électrique.

## ⚠ ATTENTION

**RISQUE QUE LA CHAUDIÈRE NE FONCTIONNE PAS**

Le non−respect de cette mise en garde pourrait causer un fonctionnement intermittent de l'appareil.

La commande de la chaudière doit être mise à la terre pour un fonctionnement correct, sinon la commande se verrouillera. La commande doit toujours être mise à la terre en connectant le fil vert/jaune à la vanne de gaz et à la vis du support de collecteur.

## Câblage 115 V

La chaudière doit être raccordée à une alimentation électrique de 115 V correctement branchée et mise à la terre.

**REMARQUE** : Une polarité appropriée doit être préservée pour un câblage de 115 V. Si la polarité est incorrecte, le voyant d'état clignotera rapidement et la chaudière ne fonctionnera **PAS**.

Assurez−vous que la tension, la fréquence et la phase correspondent aux spécifications de la plaque signalétique de l'appareil. Veillez également à ce que l'électricité fournie par votre service public soit suffisante pour répondre à la charge imposée par cet équipement. Consultez la plaque signalétique

ou le **Tableau 11** pour les spécifications électriques de l'appareil.

**Installation aux États−Unis :** Effectuez les branchements électriques en accord avec le Code national de l'électricité (NEC) NFPA 70 et les codes locaux en vigueur, ainsi qu'avec les ordonnances pouvant s'appliquer dans votre cas particulier.

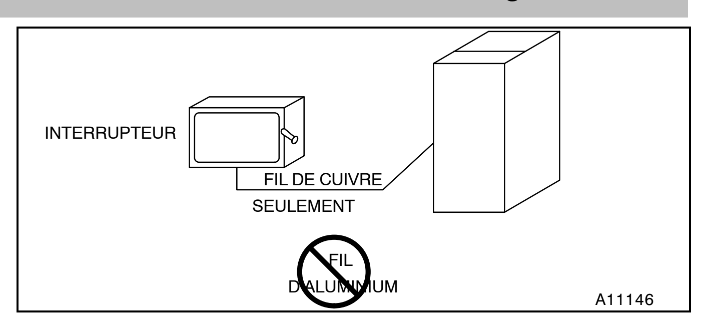
**Installation au Canada :** Effectuez les branchements électriques en accord avec le Code national de l'électricité CSA C22.1 et les codes locaux en vigueur, ainsi qu'avec les ordonnances pouvant s'appliquer dans votre cas particulier.ss

## ⚠ AVERTISSEMENT

**RISQUE D'INCENDIE**

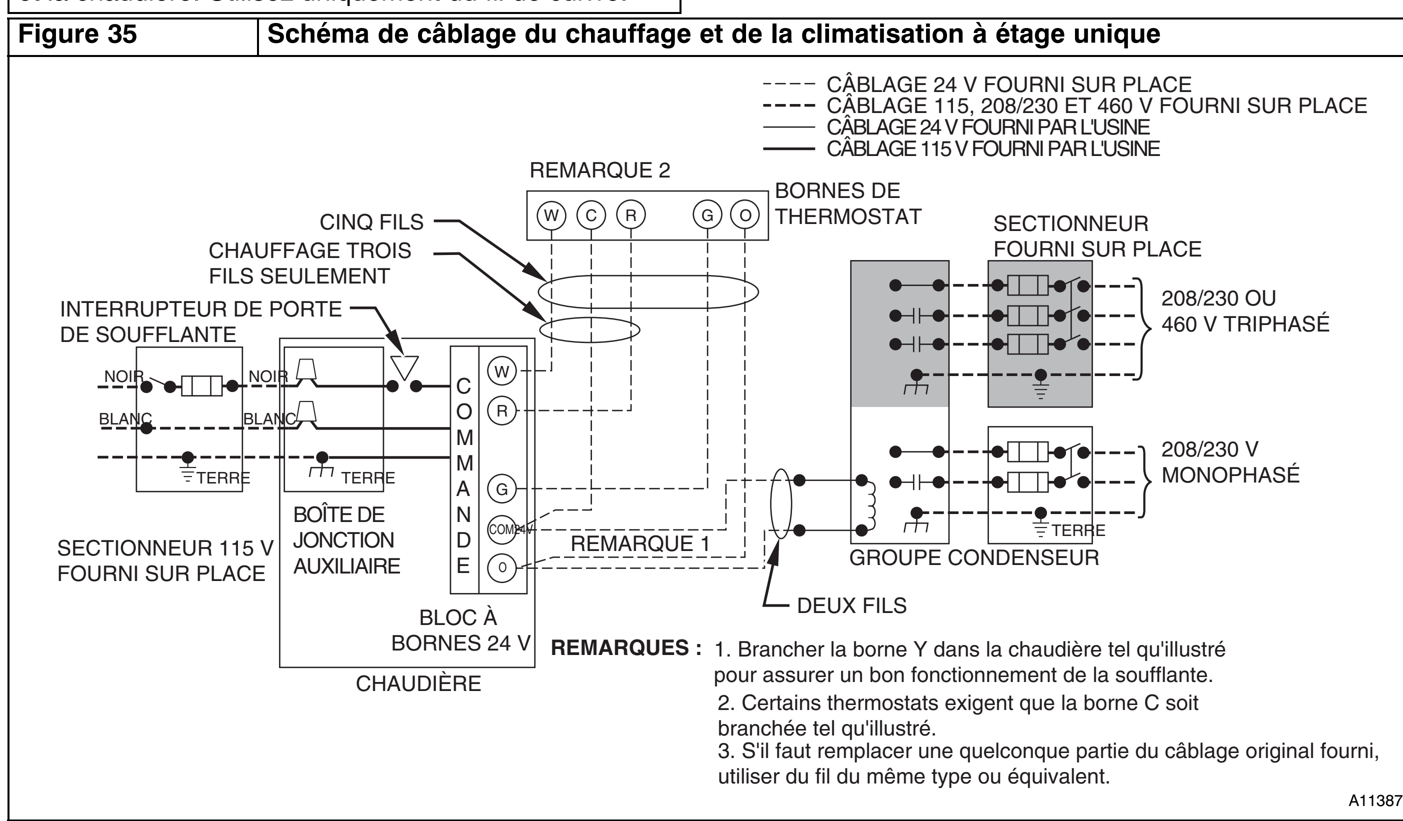
Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

Ne branchez pas de fil d'aluminium entre le disjoncteur et la chaudière. Utilisez uniquement du fil de cuivre.




Utilisez un circuit électrique dédié avec fusibles correctement dimensionnés ou disjoncteur pour cette chaudière. Consultez le **Tableau 11** pour la dimension du fil et les spécifications relatives aux fusibles. Un moyen facilement accessible de déconnexion électrique doit se trouver à portée de vue de la chaudière.

**Figure 35 — Schéma de câblage du chauffage et de la climatisation à étage unique**




## Installation de la boîte de jonction

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INCENDIE OU DE CHOC ÉLECTRIQUE**

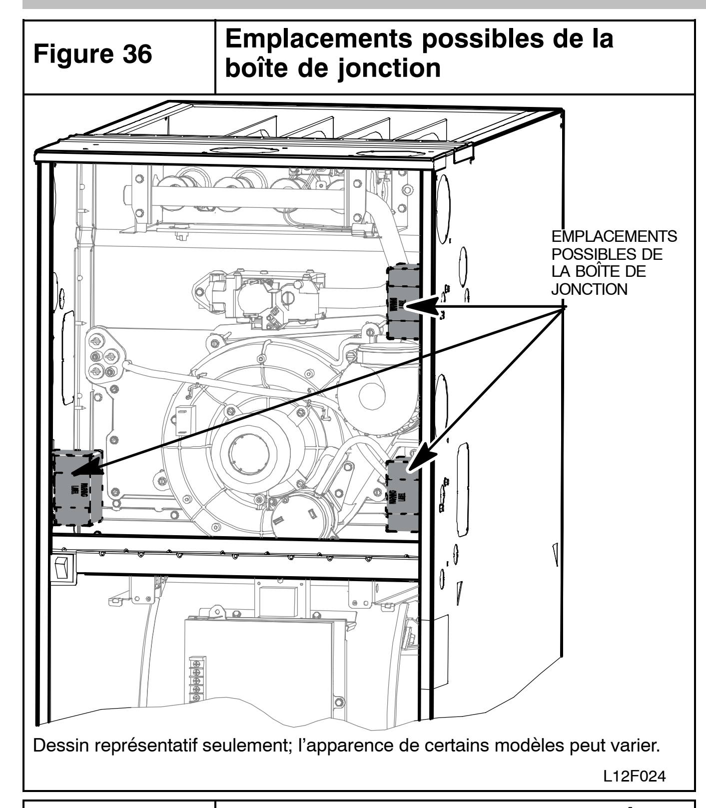
Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles, la mort ou des dommages matériels.

Si l'interrupteur général manuel fourni sur place doit être monté sur le côté caisson de la chaudière, choisissez un emplacement où la perceuse ou la fixation ne pourra pas endommager les composants électriques ou de gaz.

La boîte de jonction est utilisée lorsque la tension secteur est branchée sur place au faisceau de câblage de la chaudière à l'intérieur du caisson de la chaudière. La boîte de jonction n'est pas requise si un boîtier électrique fourni sur place est fixé à l'extérieur du caisson de la chaudière et que ce boîtier est raccordé au fil vert de mise à la terre du principal faisceau de câblage et à la mise à la terre de l'alimentation électrique du site.

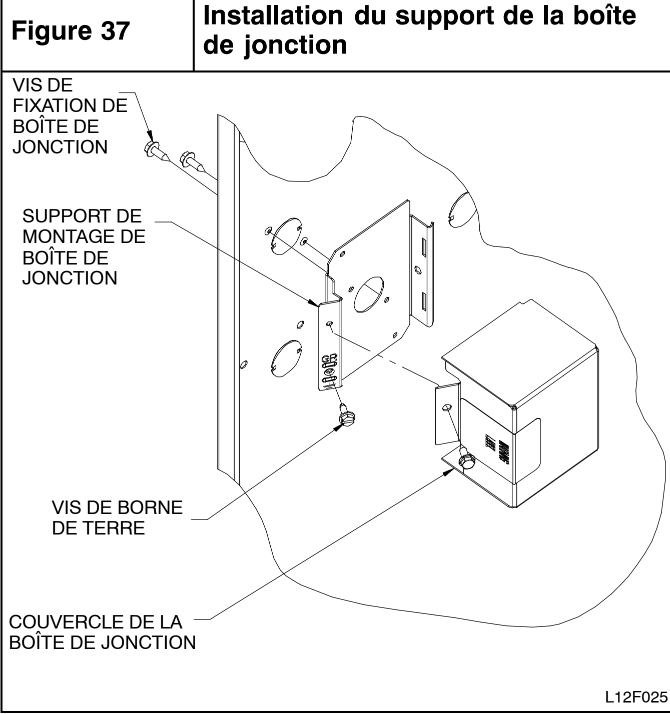
Le couvercle de la boîte de jonction, le support de montage et les vis se trouvent dans le sac de pièces détachées expédié avec la chaudière. La boîte de jonction peut être montée sur le côté gauche ou droit du caisson, comme illustré depuis la position de tirage ascendant. (Consultez la **Figure 36**.)

**Figure 36** **Emplacements possibles de la boîte de jonction**




Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

**Figure 37** **Installation du support de la boîte de jonction**




Retirez le couvercle de la boîte de jonction et le support de montage du sac de pièces détachées. Choisissez une découpe de 7/8 po (22 mm) du côté désiré du caisson. Sortez la découpe du caisson. Percez deux avant−trous de 1/8 po (3 mm) dans les dépressions du caisson adjacentes à la découpe de 7/8 po (22 mm) désirée.

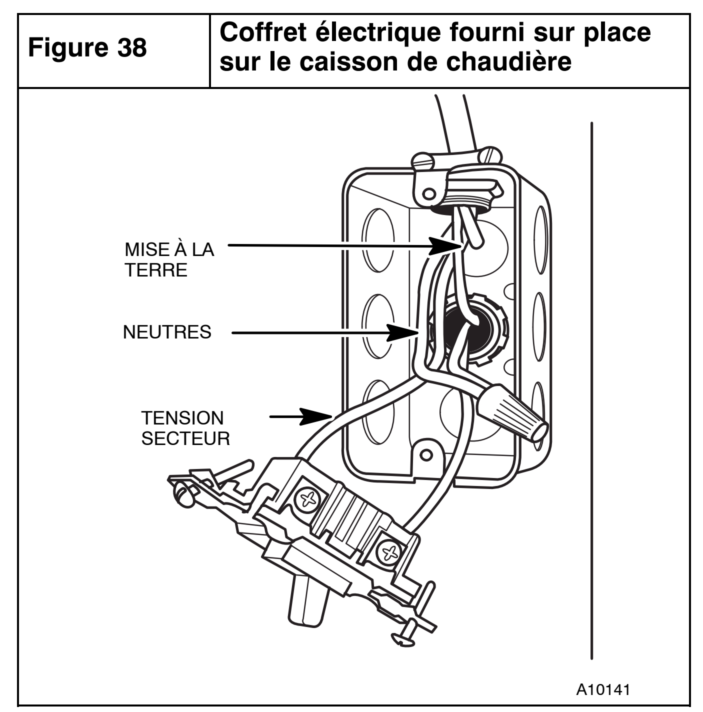
Alignez le support de montage de la boîte de jonction contre l'intérieur du caisson et fixez le support de montage à l'aide des vis. (Consultez la **Figure 37**.)

## Coffret électrique sur le côté du caisson de chaudière

**REMARQUE** : Assurez−vous que le conduit du côté de la chaudière ne nuira pas au coffret électrique installé.

1. Fixez un coffret électrique externe fourni sur place sur l'extérieur du caisson en vissant deux vis fournies sur place depuis l'intérieur du coffret électrique dans le caisson. (Consultez la **Figure 38**.)
2. Acheminez le câblage électrique du site dans le coffret électrique externe.
3. Tirez les fils électriques de la chaudière à travers l'orifice de 1/2 po (12 mm) de diamètre dans la boîte de jonction. Au besoin, desserrez les fils électriques des liens métalliques du serre−câble du faisceau de câblage de la chaudière.
4. Raccordez le(s) débranchement(s) externe(s) requis par le code au câblage électrique.
5. Acheminez les fils électriques externes à travers les orifices du coffret électrique et du caisson.
6. Raccordez le fil de mise à la terre du site et le fil de mise à la terre installé en usine à la vis verte de mise à la terre qui se trouve sur le support de montage de la boîte de jonction, tel qu'illustré à la **Figure 37**.
7. Branchez les fils neutres et les fils électriques aux fils d'alimentation électrique de la chaudière, tel qu'illustré à la **Figure 35**.
8. Fixez le couvercle de la boîte de jonction de la chaudière au support de montage à l'aide des vis fournies dans le sac de pièces détachées. Attention de ne pas pincer les fils entre le couvercle et le support.
9. Terminez le câblage de débranchement externe et l'installation. Raccordez les fils de tension de ligne tel qu'illustré à la **Figure 38**. Travaillez conformément aux meilleures pratiques (NEC) NFPA 70 aux États−Unis pour les bagues de fils, le serre−câble, etc., et au code canadien de l'électricité CSA C22.1.

**Figure 38** **Coffret électrique fourni sur place sur le caisson de chaudière**




## Installation du cordon électrique dans le caisson de chaudière

**REMARQUE :**Les cordons électriques doivent être à même de gérer les exigences électriques énoncées au **Tableau 11**. Reportez−vous aux listes du fabricant du cordon électrique.

1. Posez le support de montage de la boîte de jonction à l'intérieur du caisson de chaudière. (Consultez la **Figure 37**.)
2. Faites passer le cordon d'alimentation homologué par l'orifice de 7/8 po (22 mm) de diamètre dans le caisson et le support de boîte de jonction.
3. Fixez le cordon électrique au support de la boîte de jonction à l'aide d'une bague de serre−câble ou d'un connecteur approuvé pour le type de cordon utilisé.

4. Faites passer les fils d'alimentation électrique par l'orifice de 1/2 po (12 mm) de diamètre de la boîte de jonction. Au besoin, desserrez les fils électriques des liens métalliques du serre–câble du faisceau de câblage de la chaudière.
5. Raccordez le fil de mise à la terre du site et le fil de mise à la terre installé en usine à la vis verte de mise à la terre qui se trouve sur le support de montage de la boîte de jonction, tel qu'illustré à la **Figure 37.**
6. Branchez l'alimentation électrique et les fils neutres aux fils d'alimentation électrique de la chaudière, tel qu'illustré à la **Figure 35**.
7. Fixez le couvercle de la boîte de jonction de la chaudière au support de montage à l'aide des vis fournies dans le sac de pièces détachées. Attention de ne pas pincer les fils entre le couvercle et le support.

## Installation du câble BX dans la boîte de jonction de chaudière

1. Posez le support de montage de la boîte de jonction à l'intérieur du caisson de chaudière.
2. Acheminez le connecteur BX à travers l'orifice de 7/8 po (22 mm) de diamètre dans le caisson et dans le support de la boîte de jonction.
3. Fixez le câble BX au support de la boîte de jonction à l'aide de connecteurs approuvés pour le type de câble utilisé.
4. Raccordez le fil de mise à la terre du site et le fil de mise à la terre installé en usine à la vis verte de mise à la terre qui se trouve sur le support de montage de la boîte de jonction, tel qu'illustré à la **Figure 37**.
5. Branchez les fils neutres et les fils électriques aux fils d'alimentation électrique de la chaudière, tel qu'illustré à la **Figure 35**.
6. Fixez le couvercle de la boîte de jonction de la chaudière au support de montage à l'aide des vis fournies dans le sac de pièces détachées. Attention de ne pas pincer les fils entre le couvercle et le support.

## Câblage 24 volts

Effectuez les connexions 24 V à la plaquette de connexion 24 V. (Consultez la **Figure 40**.) Raccordez la borne Y tel qu'illustré à la **Figure 35** pour un refroidissement adéquat. N'utilisez que le fil de thermostat en cuivre AWG nº 18, codé par couleur.

**REMARQUE** : -Employez le fil de thermostat en cuivre AWG nº 18 codé par couleur pour les longueurs pouvant atteindre 100 pi (30,5 m). Pour les longueurs de plus de 100 pi (30,5 m), utilisez le fil AWG No 16.

La commande comporte un fusible de 3 ampères de type automobile sur le circuit de 24 V. Tout court–circuit direct survenant durant l'installation, la réparation ou la maintenance fera griller le fusible. Si le remplacement du fusible est requis, n'utilisez qu'un fusible de 3 ampères de taille identique. (Consultez la **Figure 40**.)

**Reportez–vous au manuel d'entretien et de soutien technique pour des instructions détaillées sur le câblage et la configuration des commandes.**

## Réglages des commandes et des thermostats pour les Chaudières à étage unique (N9MSB)

Un chauffage à étage unique ou un thermostat de climatisation à étage unique peut être utilisé avec la chaudière. Consultez les schémas de câblage types du thermostat et la section Séquence de fonctionnement du manuel d'entretien et de soutien technique de la chaudière pour des détails sur la configuration du panneau de commande. Consultez les instructions d'installation du thermostat pour des renseignements sur la configuration du thermostat.

## Accessoires (voir la **Figure 39** et/ou la **Figure 40**)

1. Purificateur d'air électronique (EAC) :
   Raccordez un purificateur d'air électronique (le cas échéant) en connectant les bornes femelles à raccordement rapide de 1/4 po aux deux bornes mâles à raccordement rapide de 1/4 po (EAC et NEUTRAL) du panneau de commande. Les bornes sont calibrées pour un maximum de 115 V c.a. et 1,0 A et sont mises sous tension durant le fonctionnement du moteur de soufflante. (Consultez la **Figure 40**.)
2. Humidificateur (HUM 24 V c.a. et HUM)

- a. HUM 24 V c.a. : Branchez un humidificateur de 24 V c.a., 0,5 A maximum (le cas échéant) à la borne HUM de 24 V c.a. à raccordement rapide mâle de 1/4 po et à la borne à vis C sur la plaquette du thermostat du panneau de commande. La borne HUM de 24 V c.a. est mise sous tension durant un appel de chaleur lorsque le pressostat LPS se ferme. (Consultez la **Figure 40**.)
- b. HUM : Branchez un humidificateur en accessoire (le cas échéant) de 115 V c.a. (EAC et HUM sont de 1 A maximum) à la borne HUM à raccordement rapide mâle de ¼ po et à la borne NEUTRE à raccordement rapide de ¼ po. La borne HUM est mise sous tension lorsque le moteur de l'évacuateur est mis sous tension (IDR). (Consultez la **Figure 40**.)

**REMARQUE** : Un relais de commande de 115 V fourni sur place peut être ajouté et branché aux bornes EAC si l'humidificateur doit fonctionner en même temps que la soufflante.

**REMARQUE** : NE PAS brancher la borne HUM de 24 V c.a. du panneau de commande de la chaudière à la borne H (humidificateur) du thermostat de capteur de l'humidificateur, ou d'un dispositif similaire. (Voir les instructions du fabricant pour connaître les méthodes de branchement appropriées du thermostat de capteur, du thermostat ou du contrôleur.

# Sources d'alimentation de secours

Cette chaudière est conçue pour fonctionner sur une alimentation de service possédant une forme d'onde sinusoïdale régulière. Si la chaudière doit fonctionner sur une génératrice ou un autre type d'alimentation, ce type d'alimentation doit produire une forme d'onde sinusoïdale régulière pour assurer la compatibilité avec les éléments électroniques de la chaudière. L'alimentation électrique alternative doit générer la même tension, la même phase et la même fréquence (Hz) que ce qui est indiqué au **Tableau 11** ou sur la plaque signalétique de la chaudière.

Une alimentation en provenance d'une onde non sinusoïdale pourrait endommager la chaudière ou provoquer un fonctionnement irrégulier.

Communiquez avec le fournisseur d'alimentation électrique auxiliaire pour les spécifications ou pour de plus amples détails.

**Tableau 11 Données électriques**

**CHAUDIÈRES À SOUFFLANTE PSC À ÉTAGE UNIQUE (N9MSB)**

| CAPACITÉ DE L’APPAREIL | VOLTS–HERTZ–PHASE | TENSION DE FONCTIONNEMENT PLAGE* Maximum* | TENSION DE FONCTIONNEMENT PLAGE* Minimum* | LONGUEUR MAXIMALE AMPÉRAGE DE L’APPAREIL | AMPÉRAGE DE L’APPAREIL | CALIBRE AWG MINIMAL DU FIL | LONGUEUR MAXIMALE DU FIL PI (m)‡ | | AMPÉRAGE MAX. FUSIBLE/ DISJONCTEUR† |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0401410 | 115-60-1 | 127 | 104 | 5,2 | 7,5 | 14 | 49 | (14,9) | 15 |
| 0401712 | 115-60-1 | 127 | 104 | 7,4 | 10,3 | 14 | 36 | (11,0) | 15 |
| 0601412 | 115-60-1 | 127 | 104 | 5,3 | 7,6 | 14 | 48 | (14,6) | 15 |
| 0601716 | 115-60-1 | 127 | 104 | 7,5 | 10,4 | 14 | 35 | (10,7) | 15 |
| 0801716 | 115-60-1 | 127 | 104 | 8,1 | 11,1 | 14 | 33 | (10,1) | 15 |
| 0802120 | 115-60-1 | 127 | 104 | 8,9 | 12,1 | 14 | 30 | (9,1) | 15 |
| 1002116 | 115-60-1 | 127 | 104 | 7,3 | 10,1 | 14 | 36 | (11,0) | 15 |
| 1002122 | 115-60-1 | 127 | 104 | 14,6 | 19,2 | 12 | 29 | (8,8) | 20 |
| 1202422 | 115-60-1 | 127 | 104 | 14,9 | 19,6 | 12 | 29 | (8,8) | 20 |

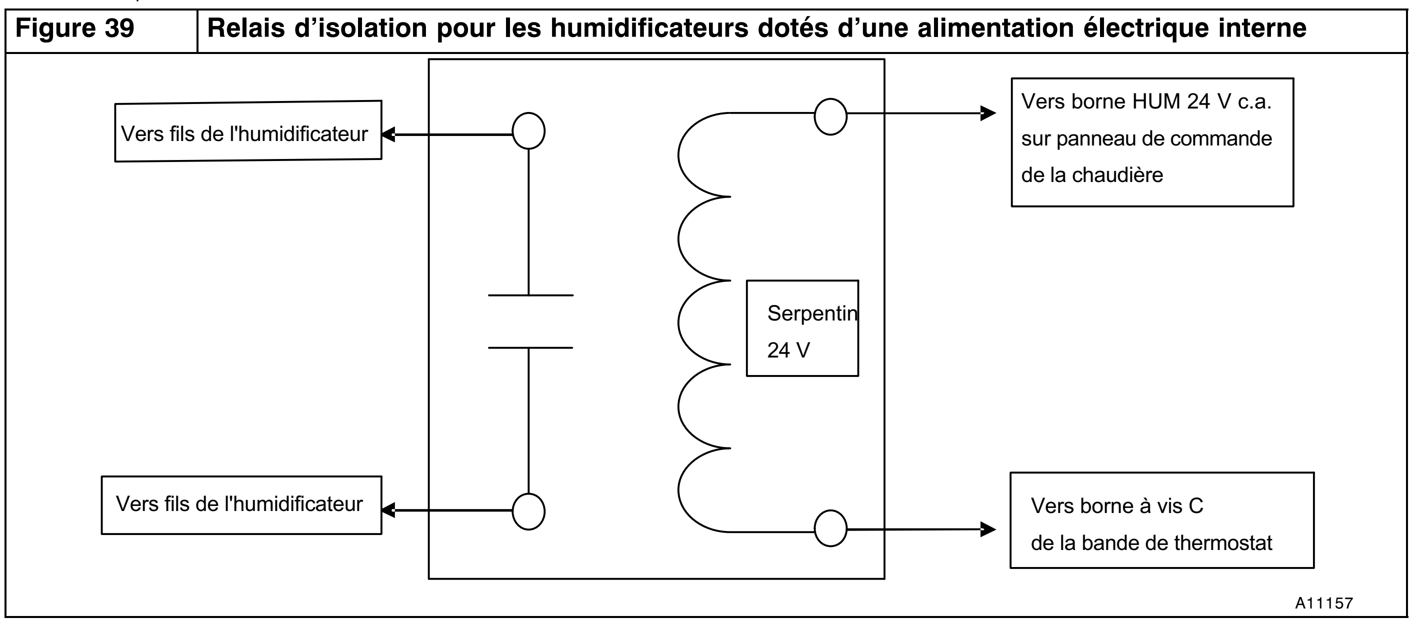
* Limites admissibles de la plage de tension pour que le fonctionnement de l’unité soit satisfaisant

Courant admissible de l’unité = 125 pour cent de l’intensité maximale du composant opérationnel le plus grand, plus 100 pour cent de l’intensité maximale de tous les autres composants opérationnels potentiels (EAC, humidificateur, etc.).

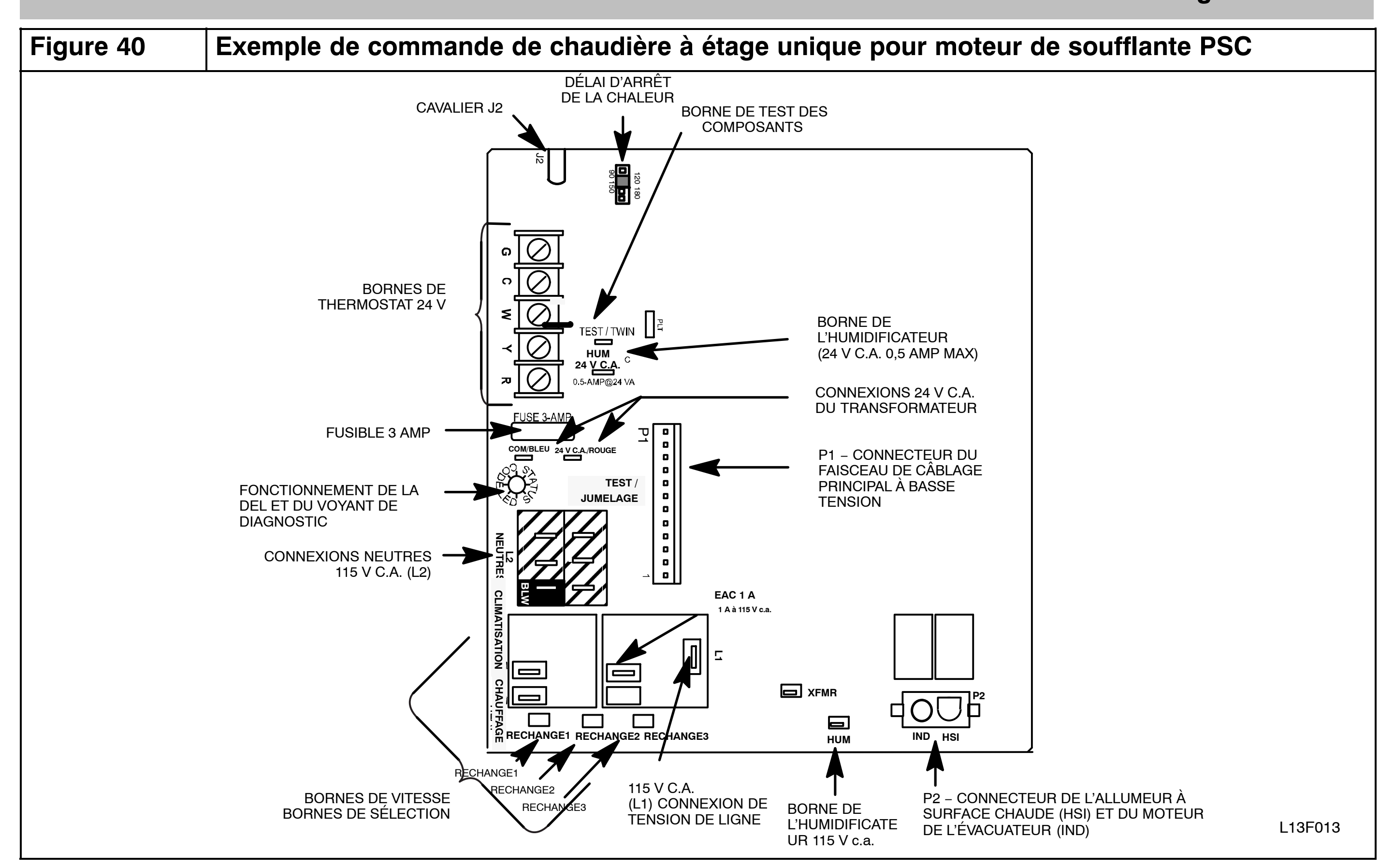
† Les fusibles de type temporisé sont recommandés.

‡ La longueur donnée représente une mesure dans une seule direction du cheminement du fil entre l’appareil et le tableau d’alimentation pour une baisse de tension maximale de 2 pour cent.

**Figure 39 Relais d’isolation pour les humidificateurs dotés d’une alimentation électrique interne**



| Figure 40 | Exemple de commande de chaudière à étage unique pour moteur de soufflante PSC |
|---|---|



# VENTILATION

**REMARQUE** : La planification du système de ventilation doit être faite de pair avec celle des conduits, du système de drainage et des accessoires de la chaudière tels que les purificateurs d’air et les humidificateurs. Commencer l’assemblage du système de ventilation APRÈS que la chaudière a été mise en place dans l’orientation requise.

La ventilation de cette chaudière doit être conforme à tous les codes locaux concernant les systèmes de ventilation de catégorie IV. Cette chaudière est approuvée par la CSA pour la ventilation au moyen de systèmes DWV (évacuation et ventilation) à tuyaux en PVC ou ABS. Cette chaudière est également approuvée par la CSA pour la ventilation au moyen de systèmes à tuyaux de polypropylène PolyPro® de M&G DuraVent®.

**REMARQUE** : LES PRÉSENTES INSTRUCTIONS NE CONTIENNENT ***PAS*** DE DIRECTIVES DÉTAILLÉES POUR L’INSTALLATION DE SYSTÈMES DE VENTILATION À TUYAUX DE POLYPROPYLÈNE. Consultez les instructions du fabricant système de ventilation en polypropylène pour obtenir des renseignements sur son installation.

**REMARQUE** : Lorsqu’on utilise un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, tout le matériel de ventilation utilisé, y compris les sorties d’évacuation, doit provenir du même fabricant.

## Consignes spéciales relatives à la ventilation des installations au Canada

Les installations réalisées au Canada doivent être conformes aux exigences du code CAN/CSA B149. Les systèmes de ventilation **doivent** être composés de tuyaux, raccords, ciments et apprêts homologués selon la norme ULC S636. Les raccords d’évent spéciaux, les trousses de terminaison d’évent concentrique ainsi que le siphon extérieur fourni par le fabricant sont homologués ULC S636 pour l’utilisation avec des composants Royal Pipe et IPEX PVC qui ont été certifiés en vertu de cette norme. Au Canada, le ciment et l’apprêt doivent être du même fabricant que le système de ventilation. L’apprêt GVS-65 (mauve) pour composants Royal Pipe ou IPEX System 636, l’apprêt PVC/CPVC (pourpre violacé) pour l’évacuation des gaz de combustion et l’adhésif à solvant organique GVS-65 PVC pour les composants Royal Pipe ou IPEX System 636$_{(1)}$t, ainsi que le ciment PVC pour l’évacuation des gaz de combustion, classe IIA, 65 ¿C, doivent être utilisés avec le présent système d’évacuation. Ne combinez pas l’apprêt et le ciment d’un fabricant avec un système de ventilation d’un autre fabricant. Follow the manufacturer’s instructions in the use of primer and cement and never use primer or cement beyond its expiration date.

Selon la norme ULC S636, le fonctionnement sécuritaire du système de ventilation est fondé sur les instructions d’installation suivantes, les instructions d’installation du fabricant, ainsi que sur l’usage approprié de l’apprêt et du ciment. Tous les coupe−feu et solins de toit utilisés avec ce système doivent être en matériaux homologués UL. L’acceptation en vertu de la norme CAN/CSA B149 est tributaire du respect de toutes les instructions d’installation. Under this standard, it is recommended that the vent system be checked once a year by qualified service personnel.

The authority having jurisdiction (gas inspection authority, municipal building department, fire department, etc) should be consulted before installation to determine the need to obtain a permit.

*IPEX System 636™ est une marque de commerce d’IPEX Inc.

## Consignes spéciales pour l’installation de ventilation au Canada

Les installations réalisées au Canada doivent être conformes aux exigences du code CAN/CSA B149. Les systèmes de ventilation **doivent** être composés de tuyaux, raccords, ciments et apprêts homologués selon la norme ULC S636. Les raccords d’évent spéciaux, les trousses terminaison d’évent concentrique ainsi que le siphon extérieur fourni par le fabricant de cette chaudière sont homologués ULC S636 pour l’utilisation avec des composants Royal Pipe et IPEX PVC qui ont été certifiés en vertu de cette norme. Au Canada, le ciment et l’apprêt doivent être du même fabricant que le système de ventilation. L’apprêt GVS-65 (mauve) pour composants Royal Pipe ou IPEX System 636, l’apprêt PVC/CPVC (pourpre violacé) pour l’évacuation des gaz de combustion et l’adhésif à solvant organique GVS−65 PVC pour les composants Royal Pipe ou IPEX System 636(1)t, ainsi que le ciment PVC pour l’évacuation des gaz de combustion, classe IIA, 65 ¿C, doivent être utilisés avec le présent système d’évacuation. Ne combinez pas l’apprêt et le ciment d’un fabricant avec un système de ventilation d’un autre fabricant.

Suivez bien les indications du fabricant lors de l’utilisation de l’apprêt et du ciment et n’utilisez pas ces produits si la date d’expiration est atteinte.

Selon la norme ULC S636, le fonctionnement sécuritaire du système de ventilation est fondé sur les instructions d’installation suivantes, ainsi que sur l’usage approprié de l’apprêt et du ciment. Tous les coupe−feu et solins de toit utilisés avec ce système doivent être en matériaux homologués UL. L’acceptation en vertu de la norme CAN/CSA B149 est tributaire du respect de toutes les instructions d’installation. En vertu de la norme canadienne, il est recommandé de faire vérifier le système de ventilation par un personnel qualifié une fois par année.

Les autorités compétentes (service d’inspection du gaz, inspecteurs en bâtiments, service des incendies, etc.) devraient être consultées avant l’installation afin de déterminer si un permis est requis.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Négliger de suivre les étapes ci-dessous pour chaque appareil raccordé au système de ventilation qui sera utilisé pourrait entraîner un empoisonnement par monoxyde de carbone ou la mort.

Négliger de suivre les étapes ci-dessous pour chaque appareil raccordé au système de ventilation qui sera utilisé pourrait entraîner un empoisonnement par monoxyde de carbone ou la mort.

1. Scellez toutes les ouvertures non utilisées du système de ventilation.
2. Inspectez le système de ventilation pour connaître la dimension et la pente horizontale appropriées, telles que requises par le National Fuel Gas Code ANSI Z223.1/NFPA 54 ou le Code d'installation du gaz naturel et du propane CAN/CSA-B149.1 et les présentes instructions. Assurez-vous qu'il n'existe pas de blocage ou de restriction, de fuite, de corrosion ou autres anomalies qui pourraient entraîner des situations dangereuses.
3. Autant que possible, fermez toutes les portes et fenêtres ainsi que toutes les portes entre l'endroit où est situé l'appareil (ou les appareils) raccordé(s) au système de ventilation et les autres espaces du bâtiment.
4. Fermez les registres du foyer.
5. Démarrez les sécheuses à linge et tout autre appareil non raccordé au système de ventilation. Démarrez tous les extracteurs d'évacuation comme les extracteurs de hotte aspirante de cuisinières et les extracteurs de salles de bain et faites tout fonctionner à la vitesse maximale. Ne faites pas fonctionner les ventilateurs d'été.
6. Conformez-vous aux instructions d'allumage. Mettez l'appareil inspecté en mode de fonctionnement. Réglez le thermostat pour que l'appareil fonctionne continuellement.
7. Vérifiez s'il y a déversement à partir des appareils dotés d'un clapet de tirage au niveau de l'ouverture du clapet de tirage après 5 minutes de fonctionnement du brûleur. Utilisez une allumette ou une chandelle
8. Si une évacuation inadéquate est observée pendant l'un des tests ci-dessus, le système de ventilation doit être corrigé conformément au Code national du gaz, ANSI Z223.1/NFPA 54, ou au Code d'installation du gaz naturel et du propane, CSA B149.1.
9. Une fois qu'il a été déterminé que chaque appareil raccordé au système de ventilation se ventile correctement dans les conditions de test décrites ci-dessus, replacer les portes, les extracteurs, les registres de foyers et les autres appareils au gaz dans leurs conditions d'utilisation normales.

## Généralités

Si cette chaudière en remplace une autre qui était connectée à un système de ventilation ou une cheminée, la dimension de la sortie d'évacuation ou des raccords d'évent des autres appareils restants devra peut-être être modifiée. Les systèmes de ventilation ou raccords d'évent d'autres appareils doivent être de la dimension minimale déterminée par le tableau approprié, figurant dans l'édition actuelle du Code national du gaz, NFPA 54/ANSI Z-223.1. Au Canada, reportez-vous à la norme CAN/CSA-B149.1.

Une cheminé en maçonnerie abandonnée peut servir de passage pour l'installation de tuyaux d'air de combustion et d'évent adéquatement isolés et supportés. Chaque chaudière doit avoir son propre ensemble de tuyaux d'évent et d'air de combustion qui débouchent séparément, tel qu'illustré à la **Figure 47** pour un système à ventilation directe (à deux tuyaux) ou à la **Figure 48** pour un système à tuyau simple ou ventilé à l'air de combustion.

Une chaudière ne peut être raccordée à un conduit de cheminée desservant un appareil distinct conçu pour brûler un combustible solide. D'autres appareils au gaz possédant leur propre système de ventilation peuvent aussi utiliser une cheminée abandonnée comme passage, pourvu que le permettent le code local, l'édition actuelle du Code national du gaz et les instructions d'installation du fabricant de l'évent ou du revêtement protecteur intérieur. Des soins doivent être apportés pour empêcher les gaz évacués d'un appareil de contaminer l'air de combustion d'autres appareils à gaz.

Ne pas prélever l'air de combustion provenant de l'intérieur de la cheminée lorsqu'on utilise l'option d'air de combustion ventilé ou d'évacuation à conduit unique.

L'évacuation de ces chaudières peut être faite par un système de ventilation directe (deux conduits), d'air de combustion ventilé, ou d'évacuation non directe (conduit unique). Chaque type de système de ventilation est décrit ci-dessous. Une évacuation commune entre ces chaudières ou d'autres appareils est interdite.

## Matériaux

### États-Unis

Les tuyaux d'air de combustion et d'évent, les raccords, les apprêts et les solvants doivent être conformes aux normes de l'American National Standards Institute (ANSI) et de l'American Society for Testing and Materials (ASTM). Consulter le **Tableau 13** pour connaître les matériaux approuvés aux États-Unis. Cette chaudière est également approuvée par la CSA pour les systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène PolyPro® de M&G DuraVent®.

### Canada

Les exigences d'évacuation particulières pour les installations réalisées au Canada doivent être conformes aux exigences du code CAN/CSA B149. Les systèmes de ventilation **doivent** être composés de tuyaux, raccords, ciments et apprêts homologués selon la norme ULC S636. Les systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène PolyPro de M&G DuraVent sont homologués ULC S636.

**REMARQUE** : Lorsqu'on utilise un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, tout le matériel de ventilation utilisé, y compris les sorties d'évacuation, doit provenir du même fabricant.

## Systèmes de ventilation

### ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non-respect des instructions mentionnées ci-dessous pour chaque appareil mis en service pourrait entraîner une intoxication au monoxyde de carbone ou la mort.

Dans toutes les configurations de ventilation de cet appareil et des autres appareils au gaz mis en marche pour la structure, des dispositions pour une alimentation adéquate en air de combustion, de ventilation et de dilution doivent être prises en conformité avec ce qui suit :

**Installation aux États-Unis :**la section 9.3 de la norme NFPA 54/ANSI Z223.1-2012, Air de combustion et de ventilation, et les dispositions applicables des codes du bâtiment locaux.

**Installation au Canada :**la partie 8 de la norme CAN/CSA-B149.1-10, Systèmes de ventilation et alimentation en air pour appareils, ainsi que toutes les directives des autorités compétentes.

### AVIS

**SUPPORT RECOMMANDÉ POUR TERMINAISONS D'ÉVENT**

Il est recommandé de supporter les terminaisons d'évent de mur de plus de 24 po (0,6 m) de longueur ou les terminaison d'évent de toit de plus de 36 po (1 m) de longueur SOIT au moyen d'une trousse de terminaison d'évent d'origine ou par des supports de fixation fournis sur place et fixés à la structure. On peut utiliser une trousse pour sortie d'évacuation accessoire produite à l'usine pour les sorties à évacuation directe. Les trousses de terminaison sont disponibles pour des tuyau de 2 po ou 3 po. Consultez le pour obtenir la liste des options offertes.

| **Tableau 12** | **Trousse de terminaison d'évent pour systèmes à ventilation directe (2 tuyaux)** | |
|---|---|---|
| **Trousse de terminaison – système à ventilation directe (2 tuyaux)** | **Système de sortie** | **Diam. des tuyaux d'air de combustion et d'évent po (mm)** |
| Trousse d'évent concentrique 2 po (51 mm) | Pénétration simple d'un mur ou toit | 1, 1-1/2, 2, ou 2-1/2 (25, 38, 51, 64 mm) |
| Trousse d'évent concentrique 3 po (76 mm) | Pénétration simple d'un mur ou toit | 2 1/2, 3 ou 4 (64, 76, 102 mm) |
| Trousse de support de terminaison 2 po (51 mm) | Système de terminaison à 2 tuyaux | 1, 1-1/2, 2, ou 2-1/2 (25, 38, 51, 64 mm) |
| 3 po (76 mm) Support de sortie | Système de terminaison à 2 tuyaux | 2 1/2, 3 ou 4 (64, 76, 102 mm) |

### Système à ventilation directe / à deux tuyaux

Dans un système à évacuation directe (2 conduits), l'air de combustion en entier est prélevé directement de l'extérieur et tous les produits de combustion sont évacués vers l'extérieur. Les conduits d'évacuation et d'air de combustion doivent sortir ensemble, dans la même zone de pression atmosphérique, que ce soit dans un mur ou dans un toit (la sortie par un toit est à privilégier). Consultez la **Figure 58** pour connaître les exigences de dégagement du code national.

### AVIS

**CONFIGURATION FACULTATIVE POUR UN TUYAU D'ENTRÉE D'AIR DE COMBUSTION**

Dans les applications qui présentent un risque d'humidité excessive dans le conduit d'admission d'air de combustion, on peut ajouter un siphon de condensat au conduit d'admission pour éviter que l'humidité ne pénètre dans la chaudière à partir du conduit d'admission d'air de combustion. Consultez la **Figure 49**.

Lors du dimensionnement du système de ventilation, on doit tenir compte de la longueur équivalente du siphon de condensat optionnel du conduit d'admission.

### Systèmes à air de combustion ventilé

Dans le cas d'un système à air de combustion ventilé, l'évent aboutit et évacue les produits de combustion directement à l'extérieur, comme un système à ventilation directe. Consultez la **Figure 59** pour connaître les exigences de dégagement du code national.

Tout l'air de combustion est acheminé directement à la chaudière depuis un espace bien ventilé avec de l'air extérieur (par exemple dans un grenier ou un vide sanitaire) et l'espace est bien isolé du garage ou de l'espace habitable. Les exigences d'air de combustion pour cette option sont les mêmes que pour l'alimentation en l'air extérieur servant à la combustion, pour un système de ventilation à tuyau unique. Consultez la section « Air de combustion et de ventilation ».

Des dispositions doivent être prises pour assurer une alimentation adéquate en air de combustion, de ventilation et de dilution :

### Système à évacuation non directe (1 conduit)

Dans un système à évacuation non directe (1 conduit), tout l'air de combustion est prélevé directement de la zone adjacente à la chaudière et tous les produits de combustion sont évacués à l'extérieur dans l'atmosphère. L'air de combustion doit être fourni conformément à la section Air de combustion et de ventilation. Une cheminée inutilisée n'est pas adéquate pour fournir l'air extérieur à la chaudière. Consultez la **Figure 59** pour connaître les exigences de dégagement du code national.

Aucun conduit d'air de combustion vers l'extérieur n'est requis pour un système de ventilation à conduit simple. Un conduit de 12 po (304 mm) de longueur avec coude de 2 po (dimension nominale de 50 mm) à rayon serré de 90 degrés doit être fixé à l'adaptateur du tuyau d'air de combustion de la chaudière. (Consultez la **Figure 55**.) Ce courte longueur de tuyau d'air contribue à garantir une combustion stable ainsi qu'à atténuer le son. Pour aider à l'atténuation du son, orienter le conduit d'admission d'air loin des occupants. Un coude supplémentaire et/ou un tuyau de 5 pi (1,5 m) de longueur peut être utilisé pour l'insonorisation.

## AVIS

**VENTILATION FACULTATIVE SOUS LA CHAUDIÈRE**

Le système de ventilation peut être positionné sous la chaudière UNIQUEMENT SI l'on utilise la trousse de siphon d'évacuation extérieure accessoire produite en usine. La trousse de siphon d'évent externe est approuvée seulement pour les systèmes de ventilation DWV en PVC/ABS.

*SUIVRE SOIGNEUSEMENT LES INSTRUCTIONS FOURNIES AVEC LA TROUSSE DE SIPHON D'ÉVACUATION EXTÉRIEURE POUR INSTALLER LE SYSTÈME DE VENTILATION ET LE SYSTÈME DE DRAINAGE.* Les instructions fournies avec cette chaudière NE S'APPLIQUENT PAS aux systèmes de ventilation qui sont situés sous la chaudière.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect des instructions mentionnées à la section Positionnement de la terminaison d'évent pour chaque appareil mis en service pourrait entraîner une intoxication au monoxyde de carbone ou la mort.

Les instructions fournies avec cette chaudière NE S'APPLIQUENT PAS aux systèmes de ventilation qui sont situés sous la chaudière. *SUIVRE SOIGNEUSEMENT LES INSTRUCTIONS FOURNIES AVEC LA TROUSSE DE SIPHON D'ÉVACUATION EXTÉRIEURE POUR INSTALLER LE SYSTÈME DE VENTILATION ET LE SYSTÈME DE DRAINAGE si l'ensemble ou une partie du système de ventilation est situé sous la chaudière.*

Il est essentiel de bien configurer les systèmes de ventilation et d'évacuation lorsque la totalité ou une partie du système de ventilation est située sous le niveau de la chaudière. DES PRODUITS DE COMBUSTION POURRAIENT S'ÉCHAPPER DU SYSTÈME D'ÉVACUATION si les instructions fournies avec la trousse de siphon d'évent externe ne sont pas respectées.

| **Tableau 13** | **Tuyaux d'air de combustion et d'évent, raccords et adhésifs approuvés (installation aux É.−U.)** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **SPÉCIFICATION ASTM (INSCRITE SUR LE MATÉRIEL)** | **MATÉRIAU** | **TUYAU** | **TERMINAISONS À 2 TUYAUX** | **CIMENT À SOLVANT ET APPRÊTS** | **DESCRIPTION** |
| **D1527** | ABS | Tuyau | − | − | Série − 40 |
| **D1785** | PVC | Tuyau | − | − | Série − 40 |
| **D2235** | Pour ABS | − | − | Ciment à solvant organique | Pour ABS |
| **D2241** | PVC | Tuyau | − | − | SDR−21 et SDR−26 |
| **D2466** | PVC | − | Raccords | − | Série − 40 |
| **D2468** | ABS | − | Raccords | − | Série − 40 |
| **D2564** | Pour PVC | − | − | Ciment à solvant organique | Pour PVC |
| **D2661** | ABS | Tuyau | Raccords | − | DWV à série − 40 IPS |
| **D2665** | PVC | Tuyau | Raccords | − | DWV |
| **F438** | CPVC | − | Raccords | − | Série − 40 |
| **F441** | CPVC | Tuyau | − | − | Série − 40 |
| **F442** | CPVC | Tuyau | − | − | SDR |
| **F493** | Pour CPVC | − | − | Ciment à solvant organique | Pour CPVC |
| **F628** | ABS | Tuyau | − | − | Cœur cellulaire DWV à série − 40 IPS |
| **F656** | Pour PVC | − | − | Apprêt | Pour PVC |
| **F891** | PVC | Tuyau | − | − | Cœur cellulaire série 40 et DWV |

**Figure 41** **Raccord d'évent et adaptateur avec joints**

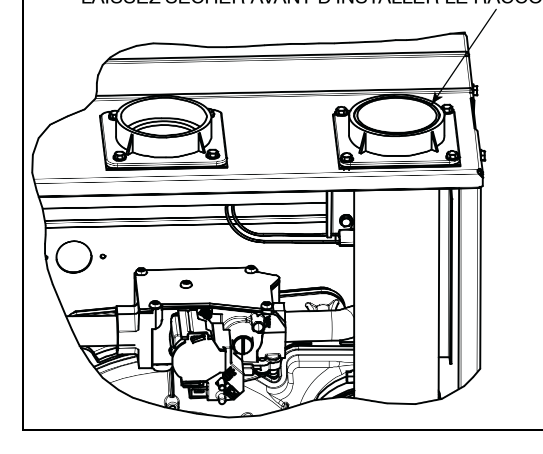
Fixez les joints d'étanchéité sur les adaptateurs des conduits d'évacuation et d'air de combustion.

Adaptateur et raccord d'évent

A13074

**Figure 42** **Tuyau d'évent affleurant avec adaptateur**

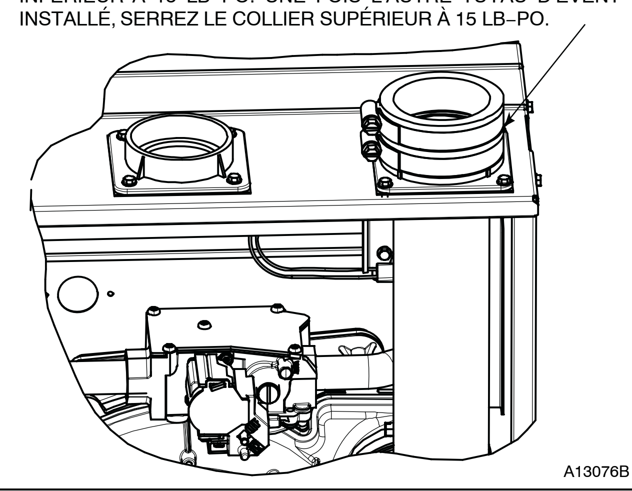
ADAPTATEUR DE TUYAU D'ÉVENT AVEC JOINT D'ÉTANCHÉITÉ INSTALLÉS SUR LA CHAUDIÈRE. LE TUYAU D'ÉVENT AFFLEURE LE HAUT DE L'ADAPTATEUR APPLIQUEZ DE L'APPRÊT ET DE LA COLLE POUR JOINDRE LE TUYAU D'ÉVENT À L'ADAPTATEUR. LAISSEZ SÉCHER AVANT D'INSTALLER LE RACCORD D'ÉVENT.



A13076A

**Figure 43** **Tuyau d'évent affleurant avec raccord**

ALIGNEZ LES ENCOCHES DU RACCORD DE TUYAU D'ÉVENT SUR LES ENTRETOISES DE L'ADAPTATEUR. SERREZ LE COLLIER INFÉRIEUR À 15 LB–PO. UNE FOIS L'AUTRE TUYAU D'ÉVENT INSTALLÉ, SERREZ LE COLLIER SUPÉRIEUR À 15 LB–PO.



A13076B

# Positionnement de la terminaison d'évent

## Généralités

**REMARQUE** : **Les exigences relatives aux terminaisons de l'Alberta et la Saskatchewan sont présentées à la fin de cette section.**

Le tuyau d'entrée d'air de combustion (système à ventilation directe / à deux tuyaux seulement) et le tuyau d'évent doivent déboucher à l'extérieur de la structure, soit à travers un mur extérieur ou le toit.

Pour les dégagements de terminaison d'évent, consultez les codes nationaux présentés à la **Figure 58** pour un système à ventilation directe / à deux tuyaux et à la **Figure 59** pour un système à air de combustion ventilé / à ventilation non directe / à un tuyau. Pour la disposition des terminaisons extérieures, consultez la **Figure 58** pour le système à ventilation directe / à deux tuyaux et la **Figure 59** pour les systèmes à air de combustion ventilé / ventilation non directe / à un tuyau. Communiquer avec les responsables des codes locaux pour connaître les autres exigences des codes nationaux présentés dans ces figures ou les dérogations à ceux–ci.

La terminaison de toit est souvent préférable, car elle est moins vulnérable aux dommages et à la contamination, est habituellement éloignée des structures adjacentes, est moins exposée au givrage et produit souvent moins de vapeurs visibles. Dans le cas d'une sortie par un mur latéral, il peut être nécessaire de sceller les surfaces du bâtiment ou de les protéger à l'aide d'un matériau résistant à la corrosion causée par les produits de combustion corrosifs provenant du système de ventilation, ainsi que d'assurer la protection des structures adjacentes.

## AVIS

**SUPPORT RECOMMANDÉ POUR TERMINAISONS D’ÉVENT**

On recommande que les sorties d’évacuation par un mur latéral de plus de 24 po (0,6 m) ou que les sorties d’évacuation par le toit de plus de 36 po (1 m) de longueur verticale soient supportées SOIT par une trousse pour sortie d’évacuation directe, tel qu’indiqué au, par des supports fournis sur place, ou par des supports fixés à la structure.

**REMARQUE** : (Système à ventilation directe / à deux tuyaux seulement) Terminer au moyen de la terminaison standar, tel qu’illustré dans la **Figure 58**, ou utiliser une trousse de terminaison approuvée par le fabricant.

Lors du choix de l’emplacement approprié pour les sorties, tenez compte des directives suivantes :

1. Conformez−vous à toutes les exigences en matière de dégagements, tel qu’indiqué à la **Figure 58** ou la **Figure 59**, selon l’application.
2. Les sorties doivent être positionnées à un endroit où les vapeurs d’évacuation n’endommageront pas les plantes et arbustes ou l’équipement de climatisation.
3. Les sorties doivent être positionnées de façon à ne pas être affectées par les tourbillons de vent, par exemple dans les coins d’un bâtiment, par la recirculation des gaz d’échappement, par les feuilles tourbillonnantes ou par la neige poudreuse.
4. Les sorties doivent être positionnées à un endroit où elles ne pourront pas être endommagées ni être sujettes à recevoir des corps étrangers comme des pierres, des balles, etc.
5. Les sorties doivent être positionnées à un endroit où les vapeurs d’évacuation ne causeront pas de problème.

## Système à ventilation directe / à deux tuyaux

Les conduits d’air de combustion et d’évacuation du système de ventilation directe (2 conduits) doivent se terminer hors de la structure. Consultez la **Figure 58** pour connaître les exigences de dégagement du tuyau d’évent du code national. Les terminaisons de tuyaux d’évent et d’air de combustion admissibles sont indiquées à la **Figure 47**.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D’INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect des instructions mentionnées ci−dessous pour chaque appareil mis en service pourrait entraîner une intoxication au monoxyde de carbone ou la mort.

Dans toutes les configurations de ventilation de cet appareil et des autres appareils au gaz mis en marche pour la structure, des dispositions pour une alimentation adéquate en air de combustion, de ventilation et de dilution doivent être prises en conformité avec ce qui suit :

**Installation aux États−Unis :** la section 9.3 de la norme NFPA 54/ANSI Z223.1−2012, Air de combustion et de ventilation, et les dispositions applicables des codes du bâtiment locaux.

**Installation au Canada :** la partie 8 de la norme CAN/CSA−B149.1−10, Systèmes de ventilation et alimentation en air pour appareils, ainsi que toutes les directives des autorités compétentes.

## Sortie d’air de combustion

Le conduit d’évacuation d’un système à air de combustion ventilé doit se terminer à l’extérieur. Consultez la **Figure 58**pour connaître les exigences de dégagement du tuyau d’évent du code national. Les terminaisons d’évent admissibles sont indiquées à la **Figure 48**. Le conduit d’air de combustion se termine dans un grenier ou un vide sanitaire bien aéré. Conformez−vous aux dégagements indiqués à la **Figure 56** et à la **Figure 57**.

Le conduit d’air de combustion ne peut pas sortir dans un vide sanitaire ou un grenier qui utilise des ventilateurs conçus pour fonctionner durant la saison de chauffage. S’il y a des ventilateurs dans ces zones, le conduit d’air de combustion doit se terminer à l’extérieur comme un système de ventilation directe.

## Évacuation non directe / système à 1 conduit

Le conduit d’évent d’un système de ventilation non directe à 1 conduit doit se terminer à l’extérieur. Consultez la Figure 59 pour connaître les exigences de dégagement du tuyau d’évent du code national. Les terminaisons d’évent admissibles sont indiquées à la **Figure 48**.

Aucune conduite d’air de combustion vers l’extérieur n’est requise pour un système à évacuation non directe. Une section de conduit de 12 po de longueur avec un coude à 90 degrés au rayon serré de 2 po (51 mm) doit être fixée à la chaudière. Consultez la **Figure 44** et la **Figure 46**. Ce court tuyau d’entrée d’air permet d’éloigner le tuyau des occupants. Un coude supplémentaire et/ou un tuyau de 5 pi (1,5 m) de longueur peut être utilisé pour l’insonorisation.

## Les exigences relatives aux terminaisons pour l’Alberta et la Saskatchewan

Les provinces de l’Alberta et de la Saskatchewan exigent une distance non obstruée d’au moins 4 pi (1,2 m) entre la fondation du bâtiment et la ligne de propriété du lot adjacent pour la terminaison d’évent de tout appareil dont le débit d’entrée est supérieur à 35 000 BTUH. Si la distance non obstruée est inférieure à 4 pi (1,2 m) de la ligne de propriété du lot adjacent, aucun type de terminaison d’évent n’est permis pour les appareils dont le débit d’entrée est supérieur à 35 000 BTUH.

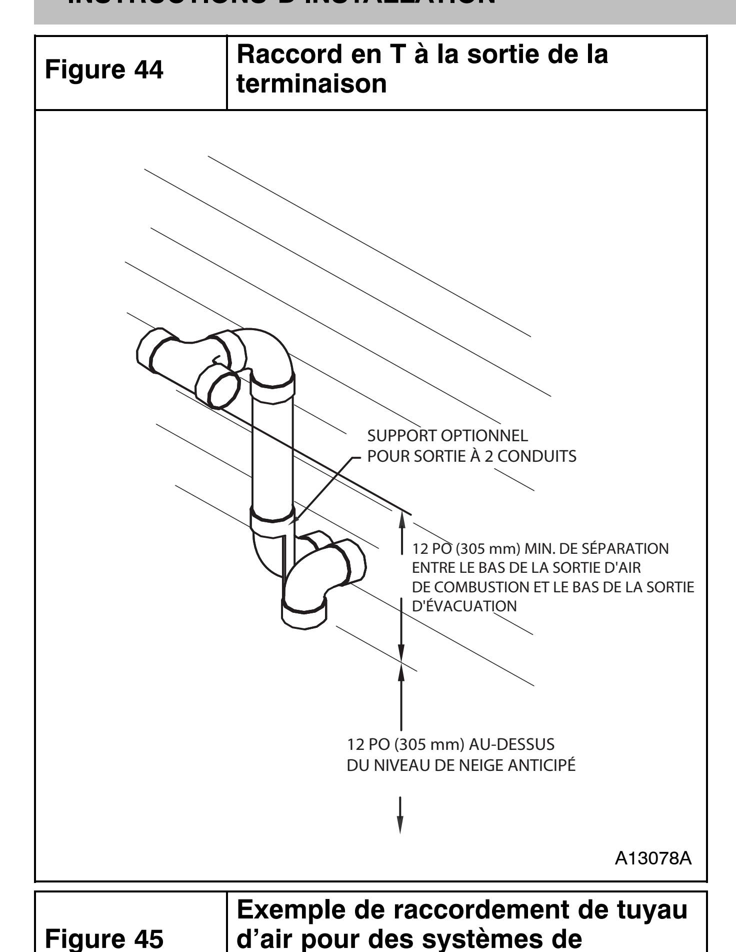
La distance non obstruée se limite toutefois à une distance de 8 pi (2,4 m). Tous les évents simples, à deux conduits et concentriques peuvent être employés, pourvu que toutes les autres exigences des codes et du fabricant énoncées dans les présentes instructions soient respectées. Consultez la section **Terminaison d’évent** appropriée ci−dessus pour positionner la terminaison d’évent.

Si la distance non obstruée entre la fondation et la ligne de propriété du lot adjacent est comprise entre 4 pi (1,2 m) et 8 pi (2,4 m), il faudra rediriger les gaz de combustion évacués. Dans cette situation, la trousse d’évent concentrique ne peut pas être utilisée. Il faut utiliser une terminaison à deux tuyaux (à un tuyau lorsque permis) et raccorder un coude ou à un raccord en T, homologué ULC S636, à la ligne de propriété du lot adjacent pour rediriger les gaz de combustion. (Consultez la **Figure 44** et la **Figure 46**.)

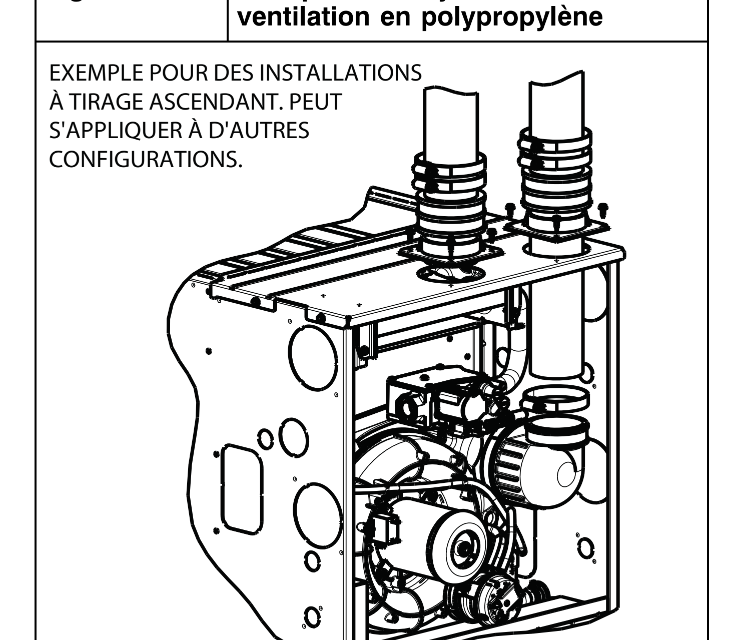
La trousse d’évent concentrique ne peut pas être modifiée pour fixer un coude à la portion évacuation du capuchon de pluie. Un raccord en T fixé au capuchon de pluie pourrait potentiellement diriger le gaz de combustion éjecté en direction du jet d’air d’admission et contaminer l’air de combustion entrant dans la chaudière.

Consultez la **Figure 44** et la **Figure 46** pour connaître les types de terminaisons approuvés en Alberta et en Saskatchewan.

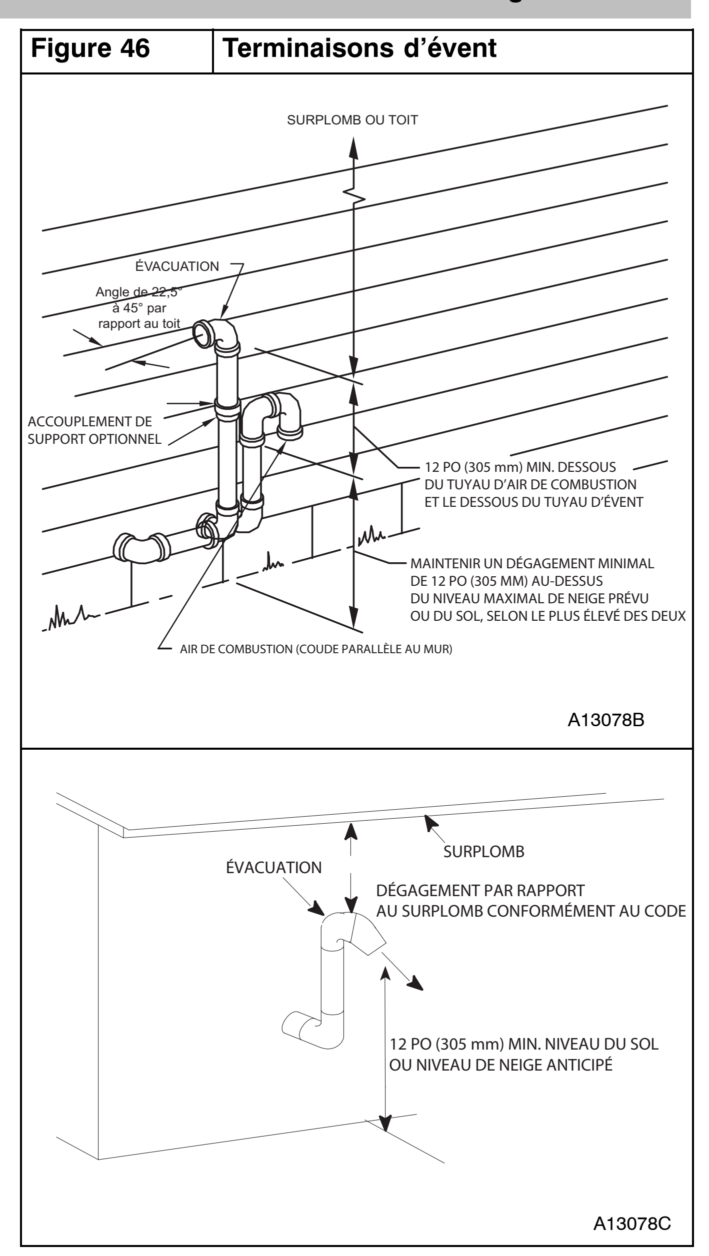
| Figure 44 | Raccord en T à la sortie de la terminaison |
|---|---|




| Figure 45 | Exemple de raccordement de tuyau d'air pour des systèmes de ventilation en polypropylène |
|---|---|




| Figure 46 | Terminaisons d'évent |
|---|---|



| Figure 47 | Terminaisons de tuyaux d’air de combustion et d’évent pour système à ventilation directe (deux tuyaux) |
|---|---|

**Sortie par le toit (préférable)**

Séparation verticale entre l’air de combustion et l’évacuation

8 ¾ po (222 mm) pour 3 po (76 mm)

6 ¾ po (172 mm) pour 2 po (51 mm)

Au moins 36 po (914 mm)

18 po maximum (457 mm)

A

**Remarque :**
« A » indique de 0 à 2 po (51 mm) entre les deux premières sorties
La troisième sortie (et la quatrième, le cas échéant) doivent être espacées de 36 po (914 mm)

**Remarque :**
36 po de séparation entre les paires d’entrées requis uniquement dans les systèmes à évacuation directe

Maintenir un dégagement de 12 po (305 mm) au dessus du niveau de neige le plus élevé niveau maximal de 24 po (614 mm) au−dessus de la surface du toit

Au moins 36 po (914 mm)

Maintenir un dégagement de 12 po (305mm) min. au−dessus du niveau de neige le plus élevé maximum de 24 po (614 mm) au−dessus de la surface du toit

Sortie concentrique d’évacuation et d’air de combustion Sortie par le toit (préférable)

Ouvrage de maçonnerie abandonné servant de passage (conformément au code)

1 po (25 mm) max. (type) entre le mur et l’orifice d’entrée

12 po à partir du surplomb ou du toit (type)

**Sortie concentrique d’évacuation et d’air de combustion par un mur latéral**

Maintenir un dégagement de 12 po (305mm) min. au−dessus du niveau de neige le plus élevé ou du sol, selon la plus grande éventualité (type )

Au moins 36 po (914 mm)

12 po min. à partir du surplomb ou toit (type)

sortie par un mur latéral à moins de 12 po (305 mm) (305 mm) au−dessus du niveau de neige le plus élevé

**Remarque :**
« A » indique de 0 à 2 po (51 mm) entre les deux premières sorties La troisième sortie (et la quatrième, le cas échéant) doivent être espacées de 36 po (914 mm)

90°

Au moins 36 po (914 mm)

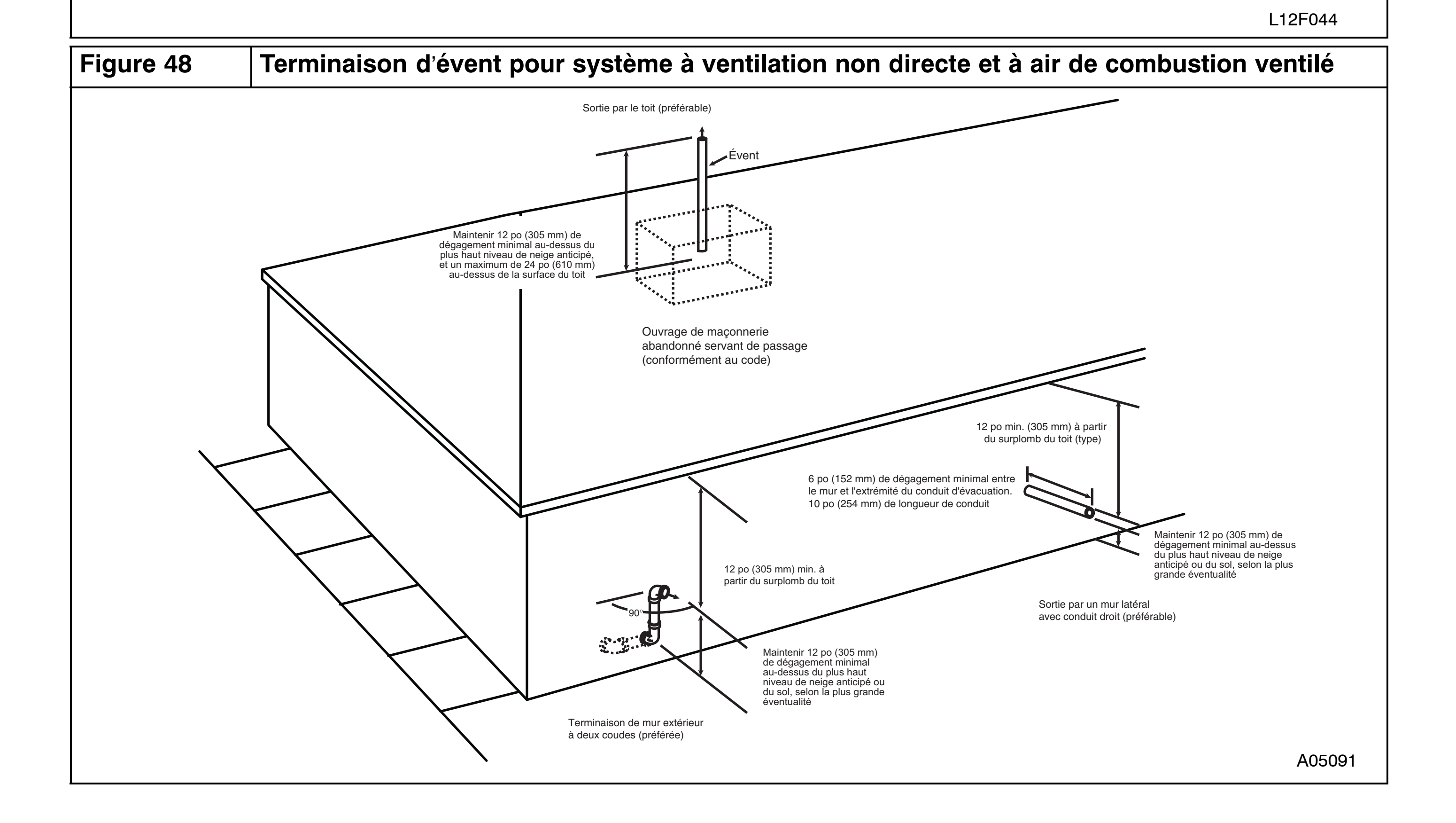
séparation de 12 po (305 mm) entre le bas de la sortie d’air de combustion et le bas de la sortie d’évacuation (type)

Au moins 36 po (914 mm)

Maintenir un dégagement de 12 po (305mm) min. au dessus du niveau de neige le plus élevé ou du sol selon la plus grande éventualité (type)

L12F044

| Figure 48 | Terminaison d’évent pour système à ventilation non directe et à air de combustion ventilé |
|---|---|



## Dimension des conduits d'air de combustion et d'évacuation

### Généralités

| Diamètres des tuyaux d'évent ou d'air de combustion | Raccords pour sorties à 2 conduits approuvés | | |
|---|---|---|---|
| | 2 po | 3 po | Plaque de blocage |
| **1 1/2 po** | X | N.A. | N.A. |
| **2 po** | X | N.A. | N.A. |
| **2 1/2 po** | N.A. | X | N.A. |
| **3 po** | N.A. | X | N.A. |
| **Plaque de blocage** | N.A. | X | X |

**Remarque :** Les supports accessoires facultatifs pour évent de système à deux tuyaux sont dimensionnés pour des tuyaux de 2 po et de 3 po. Si un support de terminaison est requis pour un tuyau de 4 po, fabriquez les supports et les colliers nécessaires sur place.

Les raccords des conduits d'évacuation et d'air de combustion sont dimensionnés pour des conduits DWV (évacuation et ventilation) en PVC ou ABS de 2 po (dimension nominale de 50 mm). Les raccords de tuyau d'air de combustion et d'évent d'environ 2 3/8 po (60 mm) de diamètre extérieur conviennent également aux systèmes de ventilation en polypropylène de 60 mm. Toute modification au diamètre d'un conduit devra être apportée en dehors du caisson de chaudière dans le conduit vertical. Toute modification du diamètre du conduit doit être faite aussi près que possible de la chaudière.

La longueur maximale des tuyaux d'évent et d'air de combustion se détermine à partir de la longueur équivalente maximale d'évent indiquée au **Tableau 14** ou **Tableau 16**, moins le nombre de raccords, multiplié par la déduction de chaque type de raccord utilisé selon le **Tableau 15**.

**AVIS**

**CONFIGURATION FACULTATIVE POUR UN TUYAU D'ENTRÉE D'AIR DE COMBUSTION**

Dans les applications qui présentent un risque d'humidité excessive dans le conduit d'admission d'air de combustion, on peut ajouter un siphon de condensat au conduit d'admission pour éviter que l'humidité ne pénètre dans la chaudière à partir du conduit d'admission d'air de combustion. Consultez la **Figure 49**.

La longueur équivalente du siphon à humidité en option (15 pi/5 m) doit être prise en compte lors du dimensionnement des systèmes de ventilation.

## Siphon de condensat d'air de combustion optionnel

Pour empêcher l'humidité de ruisseler dans le vestibule de la chaudière, on peut choisir d'installer un siphon dans le conduit d'air d'admission près de la chaudière. Le raccordement d'un tuyau sanitaire au siphon est facultatif, car des quantités infimes d'humidité s'évaporeront dans le jet d'air d'admission. Si l'admission d'air de combustion se trouve près d'un conduit d'évacuation d'humidité, ou si d'autres motifs suggèrent qu'une quantité excessive d'humidité pourrait être aspirée dans l'admission d'air de combustion, on recommande de raccorder un tuyau sanitaire au siphon.

Le siphon peut être construit à partir d'un raccord en T de même diamètre que le tuyau d'entrée d'air avec SOIT un capuchon amovible fixé à un tuyau de 6 po de longueur relié au raccord en T ou une trousse de siphon d'évent externe pour empêcher les contaminants de pénétrer dans la chaudière. Consultez la **Figure 49**.

La trousse de siphon d'évacuation extérieure accessoire peut être utilisée comme siphon pour le conduit d'admission d'air de combustion s'il faut éliminer une grande quantité d'humidité. La conduite d'évacuation peut être raccordée au même drain que la conduite de condensat de chaudière et de condensat de serpentin d'évaporateur UNIQUEMENT si le drain du siphon d'entrée d'air et le drain du serpentin d'évaporateur se vident dans un segment ouvert du tuyau au−dessus du drain (consultez la **Figure 12**). Lorsqu'on utilise la trousse de siphon d'évacuation extérieure, se reporter à ces instructions pour savoir comment faire les raccordements de drainage adéquats.

Le raccord en T peut également être raccordé au conduit d'air d'admission sur le côté du caisson. Consultez la **Figure 49**.

Quelle que soit la configuration, il faudra ajouter la longueur équivalente du raccord en T (15 pi/5 m) à la longueur d'évacuation totale équivalente du système de ventilation.

**AVIS**

**RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES SUR LES SYSTÈMES DE VENTILATION EN POLYPROPYLÈNE**

Les systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène contiennent des conduits d'évacuation souples. Ces conduits d'évacuation souples ont une longueur d'évacuation équivalente différente de celle des sections droites des conduits DWV (évacuation et ventilation) à tuyaux en PVC ou ABS. Bien s'assurer de faire les déductions appropriées à la longueur d'évacuation maximale équivalente (MEVL) ou les ajouts appropriés à la longueur d'évacuation totale équivalente (TEVL) lorsqu'on utilise des conduits d'évacuation souples dans les systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène. Pour obtenir des renseignements détaillés, consulter les instructions d'installation du fabricant du système de ventilation à tuyaux de polypropylène.

Lorsque les systèmes de ventilation ont des dimensions métriques, utilisez les équivalences ci−dessous pour obtenir la MEVL appropriée à partir des tableaux :

Utilisez les tableaux des évents de 2 po (51 mm) pour les systèmes de ventilation de 60 mm (diam. ext.)

Utilisez les tableaux des évents de 3 po (76 mm) pour les systèmes de ventilation de 80 mm (diam. ext.)

Utilisez les tableaux des évents de 4 po (102 mm) pour les systèmes de ventilation de 100 mm (diam. ext.)

La longueur mesurée du conduit utilisé dans une sortie à conduit simple ou à 2 conduits est comprise dans la longueur totale de l'évent. Faire les déductions à la longueur d'évacuation maximale équivalente (MEVL), comme indiqué dans les tableaux d'évacuation, pour tenir compte des coudes et des conduits d'évacuation souples. Vous n'avez pas à déduire la longueur équivalente maximale d'évent pour les terminaisons d'évent concentrique d'origine ou les longueurs de tuyaux et les coudes utilisés pour des terminaisons d'évent standard (consultez les figures de terminaisons d'évent associées au **Tableau 14**). Incluez une déduction pour le raccord en T lorsqu'il est utilisé dans les terminaisons de l'Alberta et de la Saskatchewan.

**REMARQUE** : Les systèmes de ventilation à tuyaux en polypropylène PEUVENT nécessiter d'autres déductions de la MEVL, ou ajouts à la TEVL, pour les sorties d'évacuation et les sections de conduit souples. Consultez les instructions du fabricant du système de ventilation en polypropylène pour obtenir des détails sur les longueurs équivalentes de

terminaisons d'évent et les tuyaux d'évent flexibles, et pour calculer les longueurs totales d'évent.

Pour calculer la longueur d'évacuation totale équivalente (TEVL) du système de ventilation :

1. Mesurez la distance individuelle depuis la chaudière jusqu'à la sortie de chaque conduit.
2. Comptez le nombre de coudes pour chaque conduit.
3. Pour chaque conduit, multipliez le nombre de coudes par la longueur équivalente du type de coude utilisé. Notez la longueur équivalente de tous les coudes de chaque conduit.
4. Si un raccord en T est utilisé sur la terminaison (Alberta et Saskatchewan, le cas échéant), notez la longueur équivalente du raccord en T utilisé.
5. Calculez la longueur équivalente totale d'évent en ajoutant les longueurs équivalentes de raccords aux longueurs individuelles de tuyaux d'évent et d'air de combustion.
6. Lorsqu'on utilise un système de ventilation à tuyaux de polypropylène avec des conduits d'évacuation souples, ajuster la longueur totale équivalente calculée du système de ventilation pour tenir compte de la longueur équivalente des conduits d'évacuation souples. Consultez les instructions du fabricant du système de ventilation en polypropylène pour plus de détails.
7. Choisir un diamètre de conduit d'évacuation dans le **Tableau 14** et le **Tableau 16**, puis noter la longueur d'évacuation maximale équivalente (MEVL) indiquée pour l'application visée et pour la capacité d'entrée de la chaudière. Comparer la longueur d'évacuation totale équivalente (TEVL) à la MEVL :
   a. Si la longueur équivalente totale d'évent est ***plus courte*** que la longueur équivalente maximale d'évent pour le diamètre de tuyau choisi, alors ce diamètre de tuyau peut être utilisé.
   b. Si la longueur totale de l'évent est ***plus grande*** que la longueur équivalente maximale d'évent pour le diamètre de tuyau choisi, alors ce diamètre de tuyau ne PEUT PAS être utilisé pour ventiler la chaudière. Essayez le diamètre de tuyau immédiatement supérieur.

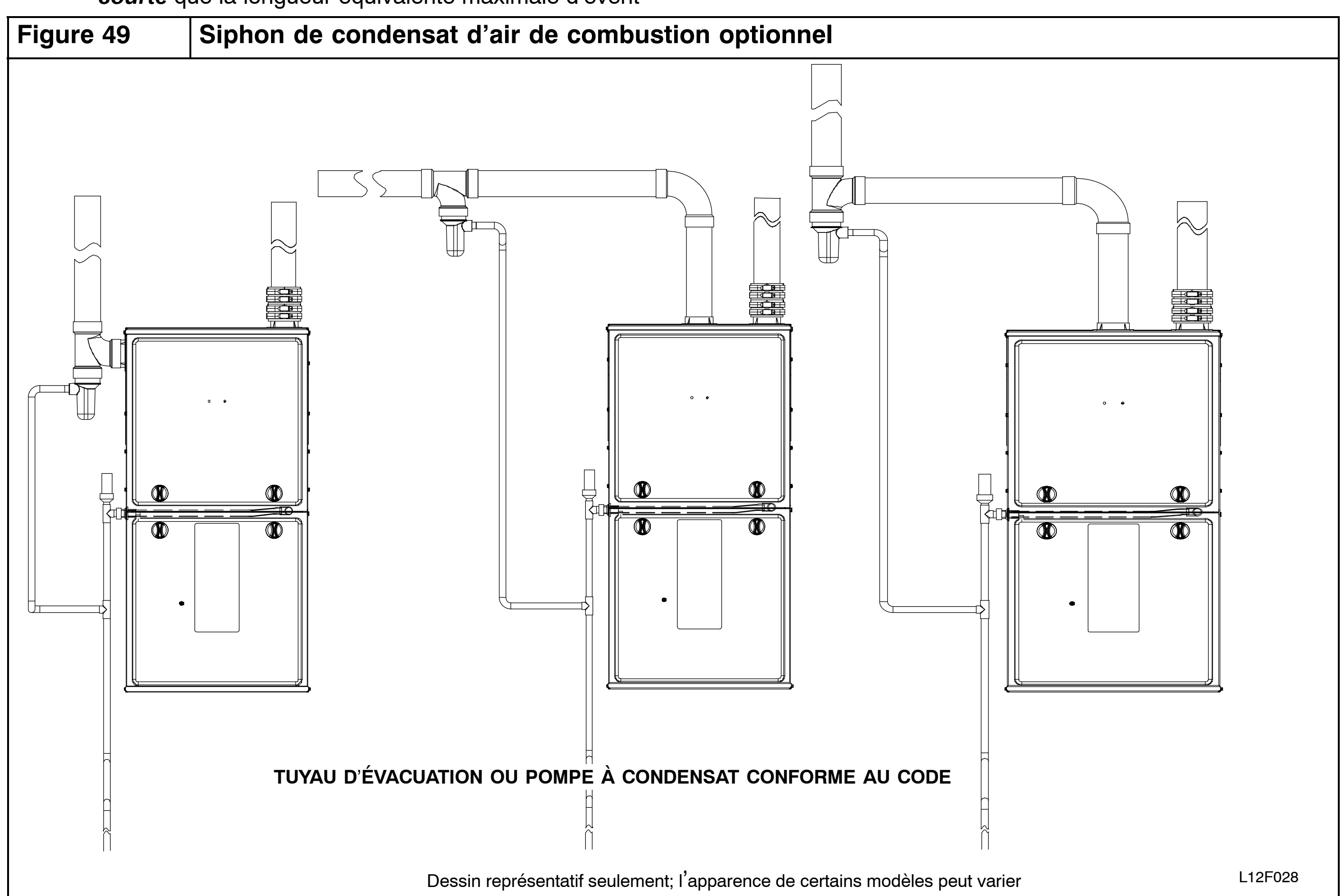
**REMARQUE** : Si les calculs des longueurs d'évacuation totales équivalentes donnent des diamètres différents pour le conduit d'air de combustion et pour le conduit d'évacuation, choisir le plus gros diamètre et l'appliquer aux deux conduits.

**REMARQUE** : Si la longueur maximale d'évent pour le diamètre du tuyau sélectionné est plus grande que la longueur mesurée et que la longueur équivalente de tous les raccords et les terminaisons (TEVL), recalculez la longueur équivalente totale d'évent en utilisant le diamètre le plus petit. Si la longueur équivalente maximale d'évent est toujours plus grande que la TEVL la plus longue du tuyau d'évent ou du tuyau d'air de combustion, alors ce diamètre de tuyau sélectionné peut être utilisé.

Lors de l'installation de longueurs de tuyaux de systèmes de ventilation de 10 pi (3,0 m) ou moins, utilisez le plus petit diamètre admissible. L'utilisation d'un tuyau plus grand que nécessaire pour des systèmes de ventilation courts peut entraîner une perte d'efficacité, une combustion incomplète, une perturbation de la flamme ou une perte de détection de la flamme.

Dans les systèmes de ventilation à conduits d'une longueur supérieure à 10 pi (3,0 m), on pourra utiliser n'importe quel diamètre indiqué au **Tableau 14** ou au **Tableau 16** pour le modèle considéré.

**Figure 49** **Siphon de condensat d'air de combustion optionnel**




Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier

## Directives pour l’isolation de la tuyauterie d’air de combustion et de ventilation

**REMARQUE** : Utilisez un isolant en néoprène à alvéoles fermées ou l’équivalent.

Le conduit d’évent peut passer à travers les zones non conditionnées. La quantité de tuyaux exposés admissible est indiquée dans le **Tableau 17**.

1. En vous aidant de la température de conception d’hiver (utilisée dans les calculs de charge), déterminez la température appropriée pour votre application et votre modèle de chaudière.
2. Déterminez la quantité totale de conduits d’évacuation exposés.
3. Déterminez l’épaisseur d’isolation requise pour les longueurs de conduit exposées.
4. Lorsque le conduit d’admission d’air de combustion est installé au−dessus d’un plafond suspendu, il **DOIT** être isolé avec un matériau résistant à l’humidité comme Armaflex ou son équivalent.
5. Isolez le tuyau d’entrée d’air de combustion lorsqu’il traverse des espaces chauds et humides.
6. Posez l’isolation conformément aux instructions d’installation du fabricant.

**REMARQUE** : Les longueurs maximales de tuyau (pi/m) précisées pour les espaces non conditionnés (voir le **Tableau 17**) ne doivent pas être supérieures à la longueur totale de tuyau admissible, telle que calculée à partir du **Tableau 14** au **Tableau 16**.

## Configuration de la chaudière

**⚠ AVERTISSEMENT**

**DANGER D’INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

Pour acheminer le conduit d’évacuation et le conduit d’air de combustion à travers la chaudière, la trousse du fabricant fournie doit être utilisée. Un joint d’étanchéité incorrectement posé sur le compartiment de la soufflante depuis le vestibule de la chaudière pourrait provoquer la circulation de monoxyde de carbone à travers la structure. Le conduit d’évacuation et le conduit d’air de combustion doivent ne former qu’un seul conduit continu dans le compartiment de la soufflante. Les joints d’étanchéité fournis avec cette trousse doivent être posés conformément aux instructions fournies. Suivez toutes les procédures détaillées dans ces instructions.

## Installation des conduits d’air de combustion et d’évacuation

Avec la chaudière installée dans la position requise, retirez les découpes désirées du caisson. Il faudra retirer une découpe pour le conduit d’évent et l’autre pour la connexion d’air de combustion. (Consultez la **Figure 13**.)

Utilisez un tournevis à bout plat et tapez sur les côtés opposés de la découpe, à l’endroit où elle rencontre le caisson. Pliez la découpe à l’aide de pinces et travaillez−la d’avant en arrière jusqu’à ce qu’elle soit retirée. Taillez tout excès de métal à l’aide de cisailles de ferblantier.

Le coude d’évent peut être pivoté dans l’emplacement désiré du caisson si désiré. Reportez−vous à la **Figure 50** pour faire pivoter le coude d’évent :

1. Desserrez le collier qui fixe l’entrée du coude d’évent sur l’évacuateur.
2. Pivotez le coude d’évent jusqu’à la position désirée. Le coude d’évent présente des encoches arrondies sur lesquelles vous devez aligner l’évacuateur pour chaque orientation.
3. Serrez le collier autour du coude d’évent. Serrez le collier au couple de 15 lb-po. Consultez la **Figure 51** à la **Figure 54**.

| Figure 50 | Coude d’évent de l’évacuateur − PSC |
|---|---|

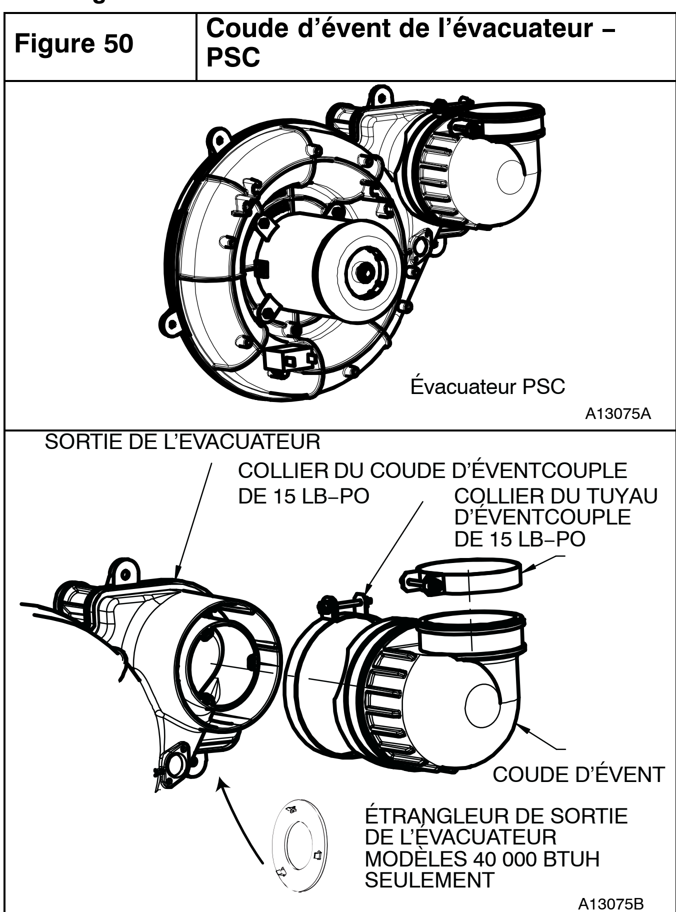
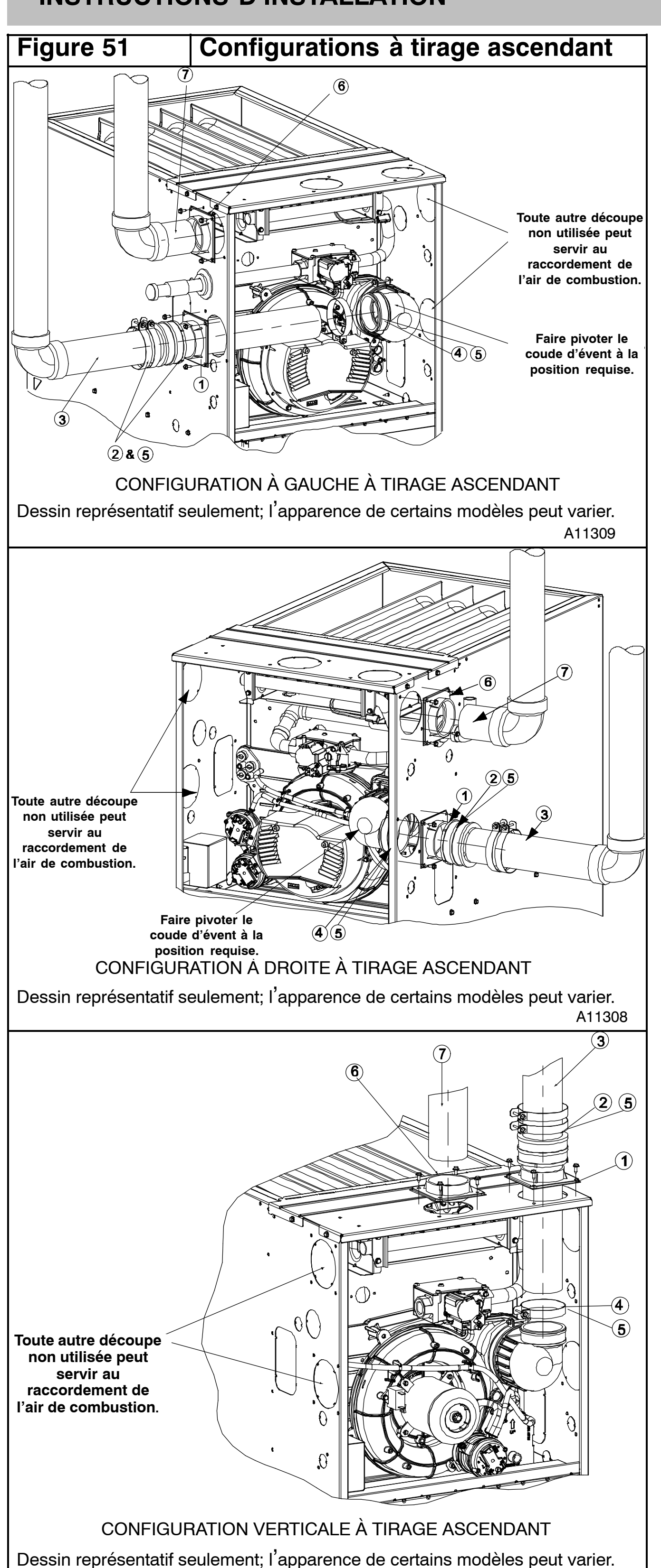


**Figure 51 Configurations à tirage ascendant**




CONFIGURATION À GAUCHE À TIRAGE ASCENDANT

Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

A11309

CONFIGURATION À DROITE À TIRAGE ASCENDANT

Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

A11308

CONFIGURATION VERTICALE À TIRAGE ASCENDANT

Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

A11310

**Figure 52 Configurations à tirage descendant**

Faire pivoter le coude d’évent à la position requise.

CONFIGURATION À GAUCHE À TIRAGE DESCENDANT

Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

A11311

Faire pivoter le coude d’évent à la position requise.

Toute autre découpe non utilisée peut servir au raccordement de l’air de combustion.

CONFIGURATION À DROITE À TIRAGE DESCENDANT

Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

A11312

CONFIGURATION VERTICALE À TIRAGE DESCENDANT

Requiert la trousse d’évent interne

Consultez les feuilles de spécification pour le numéro de trousse

Dessin représentatif seulement; l’apparence de certains modèles peut varier.

L11F063

* Consultez les REMARQUES sous les figures.



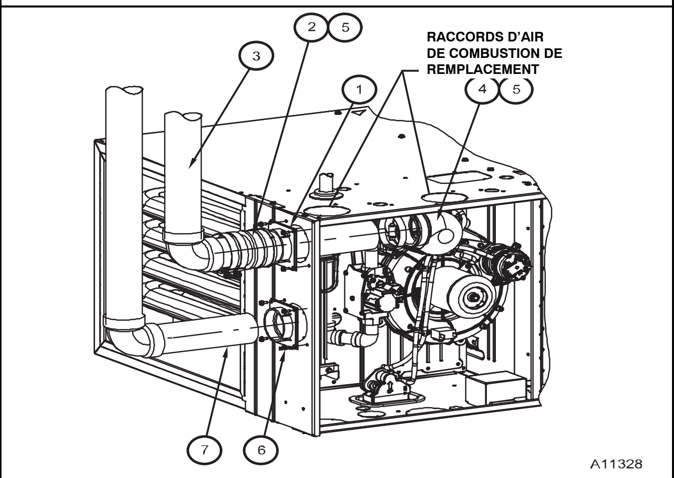
Les spécifications sont susceptibles de changer sans avis préalable.

| Figure 53 | Configurations horizontales à gauche |
|---|---|

A11327

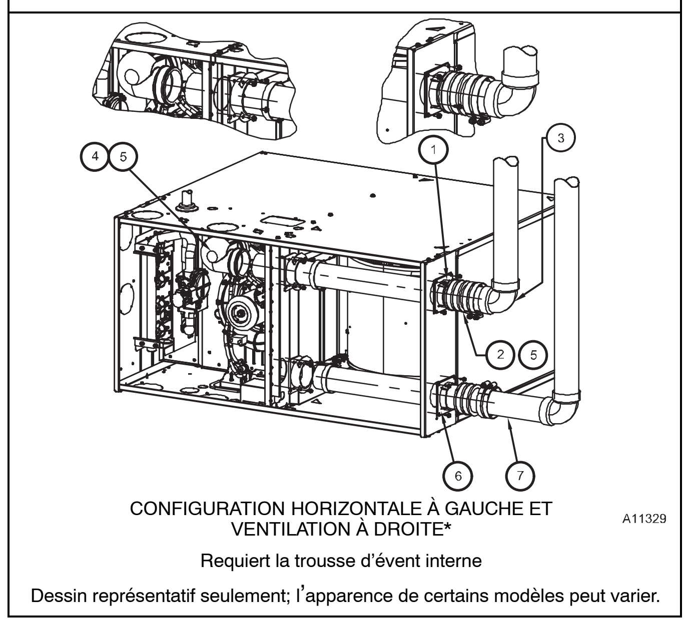
CONFIGURATION HORIZONTALE À GAUCHE ET VENTILATION VERTICALE

Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.




CONFIGURATION HORIZONTALE À GAUCHE ET VENTILATION À GAUCHE

Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.



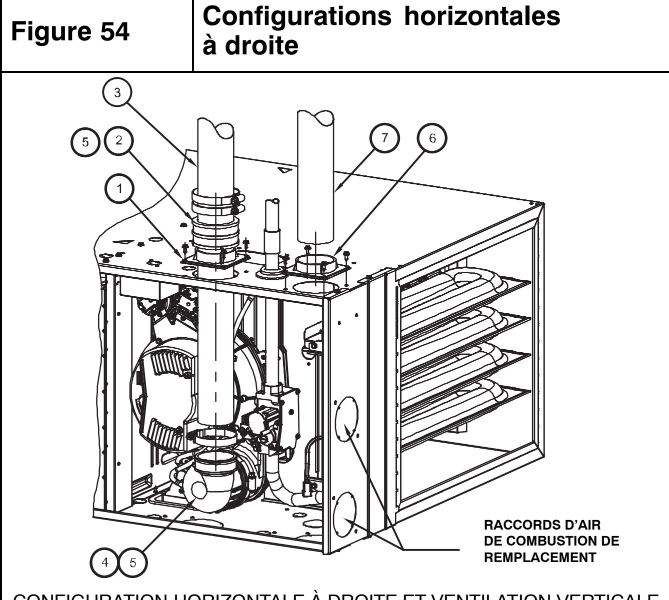

CONFIGURATION HORIZONTALE À GAUCHE ET VENTILATION À DROITE*

Requiert la trousse d'évent interne

Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

* Consultez les REMARQUES sous les figures.

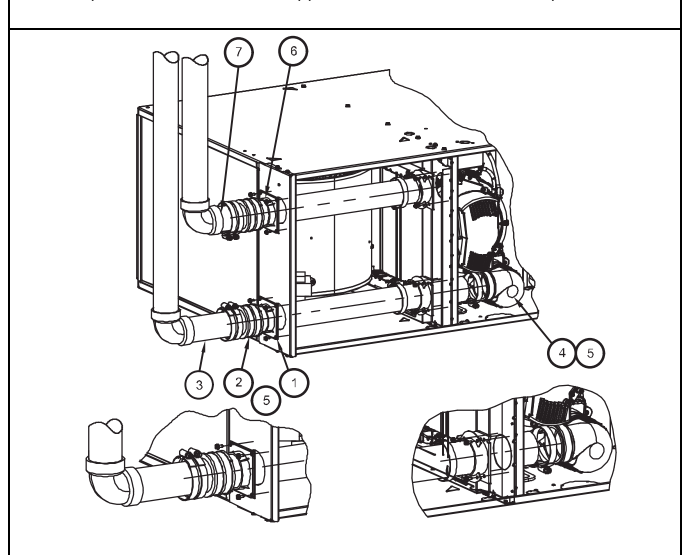
| Figure 54 | Configurations horizontales à droite |
|---|---|




CONFIGURATION HORIZONTALE À DROITE ET VENTILATION VERTICALE

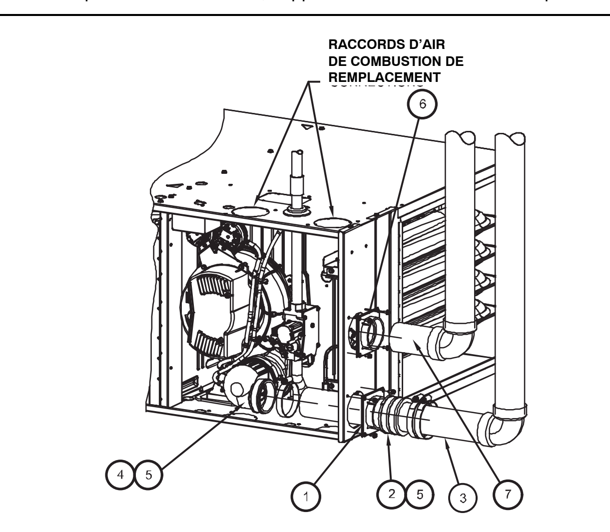
A11337

Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.




CONFIGURATION HORIZONTALE À DROITE ET VENTILATION À GAUCHE

Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.




CONFIGURATION HORIZONTALE À DROITE ET VENTILATION À DROITE

Dessin représentatif seulement; l'apparence de certains modèles peut varier.

* Consultez les REMARQUES sous les figures.

**REMARQUES :**

1. Fixer l'adaptateur du conduit d'évacuation au caisson de la chaudière à l'aide du joint.
2. Aligner les encoches de l'accouplement en caoutchouc sur les supports de l'adaptateur. Glisser les colliers sur l'accouplement.
3. Glisser le conduit d'évacuation à travers l'adaptateur et l'accouplement dans le coude d'évent.
4. Insérer le conduit d'évacuation dans le coude d'évent.
5. Serrez tous les colliers au couple de 15 lb−po.
6. Fixer l'adaptateur du conduit d'air de combustion à la chaudière à l'aide du joint.
7. Fixer le conduit d'air de combustion à l'adaptateur à l'aide de silicone. Percer un avant−trou de 1/8 po dans l'adaptateur et fixer le tout au moyen d'une une vis à métaux de 7 x 1/2 po.

## Installation des conduits d'air de combustion et d'évacuation

**⚠ AVERTISSEMENT**

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

Pour acheminer le conduit d'évacuation et le conduit d'air de combustion à travers la chaudière, la trousse du fabricant fournie doit être utilisée. Un joint d'étanchéité incorrectement posé sur le compartiment de la soufflante depuis le vestibule de la chaudière pourrait provoquer la circulation de monoxyde de carbone à travers la structure. Le conduit d'évacuation et le conduit d'air de combustion doivent ne former qu'un seul conduit continu dans le compartiment de la soufflante. Les joints d'étanchéité fournis avec cette trousse doivent être posés conformément aux instructions fournies. Suivez toutes les procédures détaillées dans ces instructions.

**⚠ AVERTISSEMENT**

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

NE PAS utiliser de ciment pour assembler des systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène. Pour installer un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, suivre les instructions du fabricant du système en question.

**REMARQUE** : L'accouplement en caoutchouc qui est fixé à l'adaptateur du conduit d'évacuation doit être utilisé. L'adaptateur scelle le conduit d'évacuation au caisson et réduit la contrainte sur le coude d'évent fixé à l'évacuateur.

1. Posez les joints d'étanchéité sur les adaptateurs des conduits d'évacuation et d'air de combustion. Si un « bouchon » central rond est présent à l'intérieur du joint, le retirer et le jeter. Voir la Figure 41.

**REMARQUE** : L'adaptateur de tuyau d'évent se distingue de l'adaptateur de tuyau d'entrée par l'absence de bague d'arrêt interne. Le conduit d'évacuation peut traverser l'adaptateur du conduit d'évacuation, alors qu'il ne peut pas traverser l'adaptateur du conduit d'admission.

2. Aligner les trous de vis de l'adaptateur du conduit d'évacuation en plastique sur les dépressions du caisson.
3. Percez des avant−trous de vis pour l'adaptateur dans le caisson et fixez l'adaptateur de tuyau d'évent à la chaudière à l'aide de vis à métaux.
4. Glisser l'extrémité de l'accouplement d'évacuation en caoutchouc avec encoches sur les supports de l'adaptateur du conduit d'évacuation.
5. Insérer une longueur de conduit d'évacuation à travers l'accouplement et jusqu'à la sortie du coude d'évent.
6. Serrez le collier qui serre la sortie du coude d'évent. Serrez le collier au couple de 15 lb−po.

**AVIS**

Les instructions suivantes s'appliquent uniquement à la tuyauterie des systèmes DWV en PVC/ABS. N'utilisez PAS ces techniques pour la tuyauterie de ventilation en polypropylène. Pour savoir comment installer un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, consulter les instructions du fabricant du système en question.

Posez les conduits d'évacuation et d'air de combustion qui restent comme illustré ci−dessous. Il est recommandé de couper, préparer et préassembler tous les tuyaux avant de coller un joint de façon permanente.

1. En commençant depuis l'intérieur de la chaudière vers l'extérieur, coupez le conduit à la longueur désirée.
2. Ébavurez l'intérieur et l'extérieur du tuyau.
3. Chanfreinez le bord extérieur du conduit pour une meilleure distribution de l'apprêt et du ciment.
4. Nettoyez et séchez toutes les surfaces à coller.
5. Vérifiez l'ajustement du conduit et marquez la profondeur de l'insertion sur le conduit.
6. Insérez le conduit d'évacuation dans le coude d'évent.
7. Serrez le collier sur le coude d'évent au couple de 15 lb−po.
8. Serrez le collier sur le raccord d'évent au couple de 15 lb−po.
9. Insérez le conduit d'air de combustion dans l'adaptateur.
10. Percez un avant−trou dans l'adaptateur jusque dans le tuyau d'air de combustion et fixez le tuyau à l'adaptateur avec des vis à métaux. NE PAS PERCER DANS DES CONDUITS D'ÉVACUATION DE POLYPROPYLÈNE. Utilisez un raccord d'évent accessoire en option au besoin.
11. Scellez le tour du conduit d'air de combustion à l'aide de silicone ou de ruban métallique. LES PRODUITS D'ÉTANCHÉITÉ À BASE DE SILICONE PEUVENT NE PAS CONVENIR AUX SYSTÈMES DE VENTILATION À TUYAUX DE POLYPROPYLÈNE. CONSULTEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT DU SYSTÈME DE VENTILATION EN POLYPROPYLÈNE.
12. Une fois les tuyaux coupés et préassemblés, appliquez une généreuse couche d'apprêt pour ciment sur l'évasement du raccord et l'extrémité du tuyau jusqu'à la marque d'insertion. Appliquez rapidement le ciment approuvé à l'extrémité du conduit et du raccord (par−dessus l'apprêt). Appliquez le ciment en couche légère et uniforme sur le manchon afin de prévenir l'accumulation d'excès de ciment. Appliquez une

seconde couche. NE PAS CIMENTER LES RACCORDS DE POLYPROPYLÈNE.

13. Pendant que le ciment est encore humide, tourner le conduit dans le manchon sur 1/4 po. Veillez à ce que le conduit soit entièrement inséré dans le manchon du raccord.
14. Essuyez l'excès de ciment du joint. Un boudin continu de ciment sera visible autour du périmètre d'un joint bien fait.
15. Manipulez les joints avec soin jusqu'à ce que le ciment sèche.
16. Les parties horizontales du système de ventilation devront être supportées afin d'éviter tout fléchissement. Supporter les tuyaux d'air de combustion et d'évent à tous les 5 pi (1,5 m) (3 pi [0,91 m] pour un tuyau en PVC de série SDR−21 ou −26) au moins à l'aide d'une courroie de suspension en métal perforé ou de supports disponibles dans le commerce et conçus pour supporter les tuyaux en plastique.
17. Prévenir l'accumulation de condensat dans les conduits en inclinant le conduit d'air de combustion et le conduit d'évacuation vers le bas en direction de la chaudière d'au moins 1/4 po par pied linéaire sans laisser aucun fléchissement entre les supports.
18. Terminer l'installation des conduits d'évacuation et d'air de combustion en raccordant l'évent concentrique ou en posant les coudes de sortie requis comme illustré à la **Figure 47** et à la **Figure 48**, ou en Alberta, à la **Figure 44** et à la **Figure 46**. Pour les sorties d'air de combustion, consultez la **Figure 48**, Alberta, la **Figure 44** et la **Figure 46**.
19. Utilisez les méthodes appropriées pour sceller les ouvertures aux endroits où les conduits d'air de combustion et d'évacuation passent à travers le toit ou la paroi.

## ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

NE PAS utiliser de ciment pour assembler des systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène. Pour installer un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, suivre les instructions du fabricant du système en question.

## Installation optionnelle du conduit d'évacuation

**REMARQUE** : NE PAS UTILISER CETTE TECHNIQUE POUR LES SYSTÈMES DE VENTILATION À TUYAUX DE POLYPROPYLÈNE.

Cette option offre un point de déconnexion pour le conduit d'évacuation. Le conduit d'évacuation doit être collé à l'adaptateur du conduit d'évacuation en plastique afin de préserver son vestibule scellé. Consultez la **Figure 42** et la **Figure 43.**

1. Insérez une longueur de tuyau d'évent à travers le caisson dans la sortie du coude d'évent.
2. Glisser l'adaptateur de conduit d'évacuation en plastique sur toute la longueur de conduit d'évacuation jusqu'au caisson de la chaudière. Marquez le conduit à l'endroit où il affleure à la sortie de l'adaptateur.
3. Retirer le conduit de la chaudière et de l'adaptateur et couper tout excès de conduit.
4. Nettoyer et apprêter l'extrémité du conduit qui affleure au niveau de l'adaptateur d'évacuation à l'aide d'un apprêt qui convient au type de conduit utilisé.
5. Réinsérez le conduit à travers la caisse et jusqu'au coude d'évent.
6. Serrez le collier qui serre la sortie du coude d'évent. Serrez le collier au couple de 15 lb−po.
7. Appliquer du ciment à l'extrémité du conduit et à l'intérieur de l'adaptateur d'évacuation en plastique.
8. Glisser l'adaptateur sur le conduit d'évacuation et aligner les trous de vis de l'adaptateur sur les dépressions du caisson de la chaudière.
9. Percez des avant−trous de vis de 1/8 po pour l'adaptateur dans le caisson et fixez l'adaptateur à la chaudière avec des vis à métaux.
10. Desserrez les colliers du raccord d'évent en caoutchouc.
11. Glisser l'extrémité de l'accouplement d'évacuation avec encoches sur les supports de l'adaptateur du conduit d'évacuation.
12. Serrez le collier de l'accouplement sur l'adaptateur du conduit d'évacuation. Serrez le collier inférieur autour de l'adaptateur de tuyau d'évent au couple de 15 lb−po.
13. Percez un avant−trou de 1/8 po dans l'adaptateur de tuyau d'air de combustion.
14. Complétez les tuyaux d'évent et d'air de combustion conformément à l'illustration dans la section « Installation des tuyaux d'évent et d'air de combustion ».

## AVIS

**POUR LES SYSTÈMES DE VENTILATION EN POLYPROPYLÈNE**

Lorsqu'on utilise un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, tout le matériel de ventilation utilisé, y compris les sorties d'évacuation, doit provenir du même fabricant.

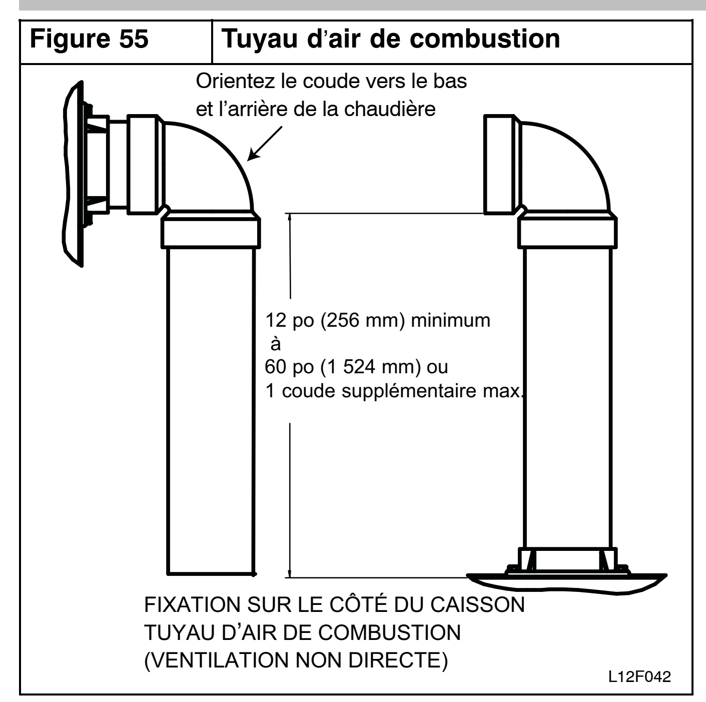
## ⚠ AVERTISSEMEN
T

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

NE PAS utiliser de ciment pour assembler des systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène. Pour installer un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, suivre les instructions du fabricant du système en question.

| Figure 55 | Tuyau d'air de combustion |
|---|---|




# Installation de la terminaison d'évent

## Terminaisons de toit

Une terminaison de toit nécessitera un solin de toit de 4 po (102 mm) pour un évent concentrique de 2 po (50 mm) de diamètre nominal, ou un solin de 5 po (127 mm) de diamètre pour une trousse d'évent concentrique de 3 po (80 mm) de diamètre nominal. Dans le cas des systèmes de ventilation à une ou à deux conduits, un solin de diamètre approprié est requis pour chaque conduit.

Il est recommandé que le solin soit posé par un couvreur ou un professionnel compétent avant l'installation de l'évent concentrique. Les terminaisons peuvent être posées sur un toit plat ou incliné.

## Évent concentrique

Un évent concentrique simple ou multiple doit être installé tel qu'illustré à la **Figure 47**. Maintenir la distance de séparation requise entre les évents ou les paires d'évents tel qu'illustré à la **Figure 47** et tous les dégagements illustrés à la **Figure 58**.

# ⚠ AVERTISSEMENT

**DANGER D'INTOXICATION AU MONOXYDE DE CARBONE**

Le non−respect de cet avertissement pourrait entraîner des blessures corporelles ou la mort.

NE PAS utiliser de ciment pour assembler des systèmes de ventilation à tuyaux de polypropylène. Pour installer un système de ventilation à tuyaux de polypropylène, suivre les instructions du fabricant du système en question.

**REMARQUE** : Suivre les instructions du fabricant de la sortie d'évacuation. Les présentes instructions sont fournies à titre de référence seulement.

Couper un orifice de 4 po (102 mm) de diamètre pour une trousse de 2 po (dimension nominale de 51 mm) de diamètre ou un orifice de 5 po (127 mm) de diamètre pour une trousse de 3 po (dimension nominale de 80 mm) à l'emplacement désiré.

Assemblez sans serrer les composants de terminaison de tuyau d'évent / d'air de combustion conformément aux instructions de la trousse.

Glisser la trousse assemblée avec l'écran pare−pluie **RETIRÉ** à travers le trou dans la structure ou le solin de toit.

**REMARQUE** : Évitez que du matériel isolant ou tout autre matériau s'accumule à l'intérieur du tuyau au moment de l'installation dans l'orifice.

Démontez les raccords de conduit qui seraient desserrés. Nettoyez et cimentez en employant les mêmes procédures utilisées pour la tuyauterie du système. NE PAS CIMENTER LES RACCORDS DE POLYPROPYLÈNE.

## Extrémités à conduit unique et à deux conduits

Un évent à un tuyau ou à deux tuyaux doit être installé tel qu'illustré à la **Figure 47** et à la **Figure 48**. Maintenez la distance de séparation requise entre les évents ou les paires d'évents tel qu'illustré à la **Figure 47** et à la **Figure 48** et tous les dégagements illustrés à la **Figure 58** ou la **Figure 59**.

# AVIS

**SUPPORT RECOMMANDÉ POUR TERMINAISONS D'ÉVENT**

Il est recommandé de supporter les terminaisons d'évent de toit de plus de 36 po (1 m) de longueur verticale SOIT au moyen de la trousse de terminaison d'évent direct indiquée au ou par des supports de fixation fournis sur place et fixés à la structure.Tableau 12

Coupez le nombre d'orifices requis pour l'évent et (lorsqu'ils sont employés) les conduits d'air de combustion dans le toit ou la paroi latérale. Les trous dans le mur pour les terminaisons d'évent à deux tuyaux doivent être percés côte à côte, permettant ainsi le raccordement de coudes entre les tuyaux.

Les orifices dans le toit destinés aux sorties à évacuation directe (deux conduits) doivent être espacés de 18 po (457 mm) ou moins, pour aider à éviter que les gaz d'évacuation ne soient recirculés dans l'admission d'air de combustion.

Les coudes des extrémités seront posés une fois l'évent et (si lorsqu'elles sont employées) les conduits d'air de combustion installés.

# Terminaisons de mur extérieur

## Évent concentrique

**REMARQUE** : Suivre les instructions du fabricant de la sortie d'évacuation. Les présentes instructions sont fournies à titre de référence seulement.

Déterminer l'emplacement approprié pour la trousse de sortie en se servant

directives fournies dans la section « Positionnement de la terminaison d'évent » du présent guide.

1. Découpez un orifice de 4 po (102 mm) de diamètre pour une trousse d'évent de 2 po (50 mm) ou un orifice de 5 po (127 mm) de diamètre pour une trousse d'évent de 3 po (80 mm).
2. Assemblez sans serrer les composants de terminaison de tuyau d'évent / d'air de combustion conformément aux instructions de la trousse.
3. Glissez l'ensemble SANS l'écran anti−pluie dans l'orifice.

**REMARQUE** : Évitez que du matériel isolant ou tout autre matériau s'accumule à l'intérieur du tuyau au moment de l'installation dans l'orifice.

4. Insérez l'ensemble avec l'écran anti−pluie à travers le mur extérieur et positionnez−le à moins de 1 po (25 mm) du mur, tel qu'illustré à la **Figure 47**.
5. Démontez les raccords de conduit qui seraient desserrés. Nettoyez et cimentez en employant les mêmes procédures utilisées pour la tuyauterie du système. NE PAS CIMENTER LES RACCORDS DE POLYPROPYLÈNE.

## Terminaison d'évent à un tuyau et à deux tuyaux

**REMARQUE** : Suivre les instructions du fabricant de la sortie d'évacuation. Les présentes instructions sont fournies à titre de référence seulement.

# AVIS

**SUPPORT RECOMMANDÉ POUR TERMINAISONS D'ÉVENT**

On recommande que les sorties d'évacuation par un mur latéral de plus de 24 po (0,6 m) de longueur verticale soient supportées SOIT par une trousse pour sortie d'évacuation directe, tel qu'indiqué au , par des supports fournis sur place, ou par des supports fixés à la structure.Tableau 12

Déterminer l'emplacement approprié pour la trousse de sortie en se servant

directives fournies dans la section « Positionnement de la terminaison d'évent » du présent guide.

1. Coupez deux trous, soit un pour chaque tuyau, adaptés à la dimension du tuyau utilisé.
2. Poser sans serrer le coude dans le support (s'il est utilisé) et placer l'ensemble sur un tuyau d'air de combustion.
3. Posez le support tel qu'illustré à la **Figure 44** et à la **Figure 46**.

**REMARQUE** : Pour les applications utilisant le tuyau d'évent facultatif indiqué par des lignes pointillées aux **Figure 47** et **Figure 48**, faites pivoter le coude d'évent de 90° à partir de sa position.

4. Démontez les raccords de conduit qui seraient desserrés. Nettoyez et cimentez en employant les mêmes procédures utilisées pour la tuyauterie du système. NE PAS CIMENTER LES RACCORDS DE POLYPROPYLÈNE.

## (Système à ventilation directe / à deux tuyaux SEULEMENT)

Lorsque deux ou plusieurs chaudières sont évacuées à proximité les unes des autres, deux sorties d'évacuation peuvent être installées tel qu'illustré à la **Figure 47**, mais la sortie d'évacuation suivante, ou paire de sorties d'évacuation suivante, doit se trouver à au moins 36 po (914 mm) des deux premières sorties. Il est important que les sorties d'évacuation soient réalisées tel qu'indiqué à la **Figure 47** afin d'éviter la recirculation des gaz.

## Restricteur de sortie de l'évacuateur (modèles PSC seulement)

Pour améliorer l'efficacité et le fonctionnement des modèles à 40 000 BTUH sur les systèmes de ventilation très courts, un restricteur de sortie d'évacuateur doit être posé sur la sortie de l'évacuateur. Le restricteur de sortie se trouve dans le sac de pièces détachées.

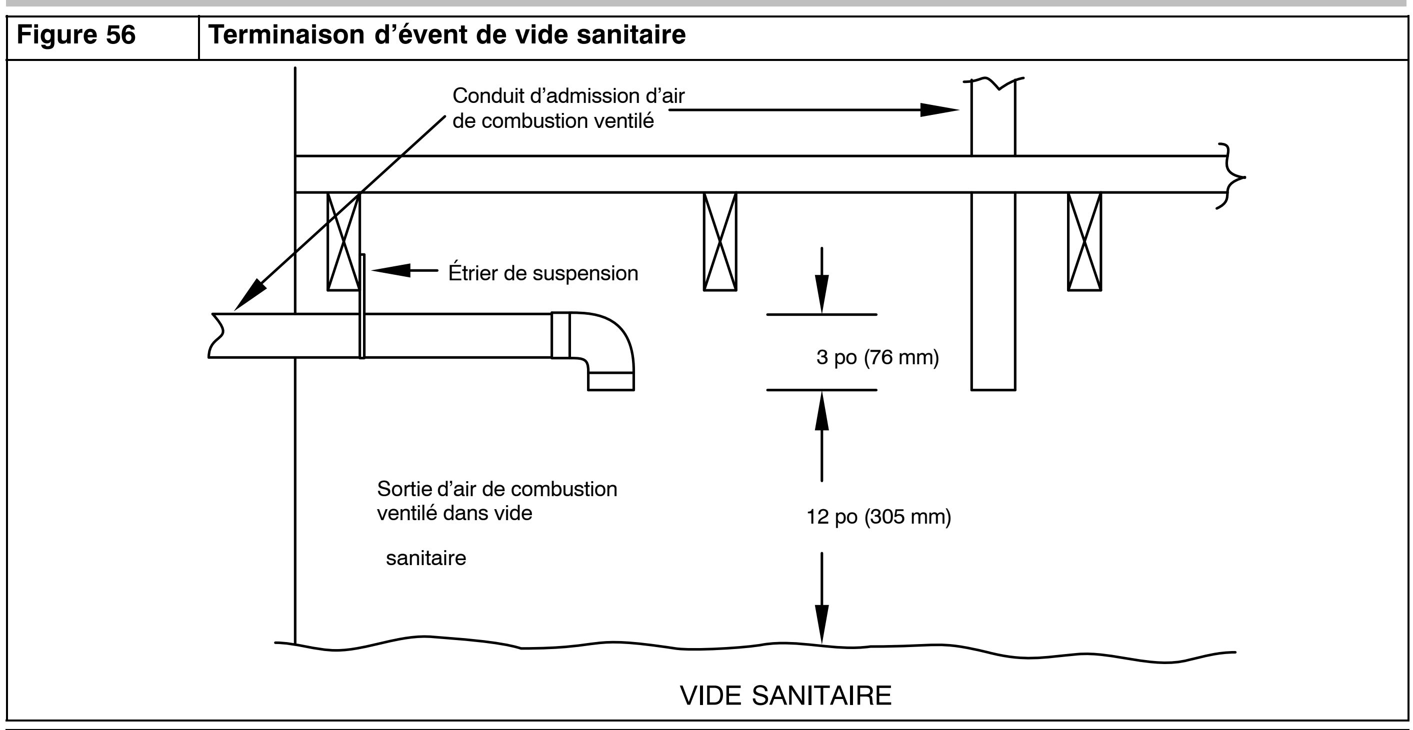
Pour déterminer s'il faut utiliser le restricteur de sortie, consultez le **Tableau 14**

**REMARQUE** : Le défaut d'utiliser un étrangleur lorsque nécessaire pourrait entraîner une perte de détection de flamme ou une perturbation de la flamme.

Pour installer le restricteur de sortie :

1. Retirez le coude d'évent de la sortie de l'évacuateur.
2. Alignez les languettes de verrouillage du restricteur de sortie sur les fentes de la sortie intérieure de l'évacuateur.
3. Enclenchez le restricteur de sortie.
4. Reposez le coude d'évent.
5. Serrez le collier du coude d'évent au couple de 15 lb−po.

| Figure 56 | Terminaison d'évent de vide sanitaire |
|---|---|




| Figure 57 | Terminaison d'évent dans le grenier |
|---|---|

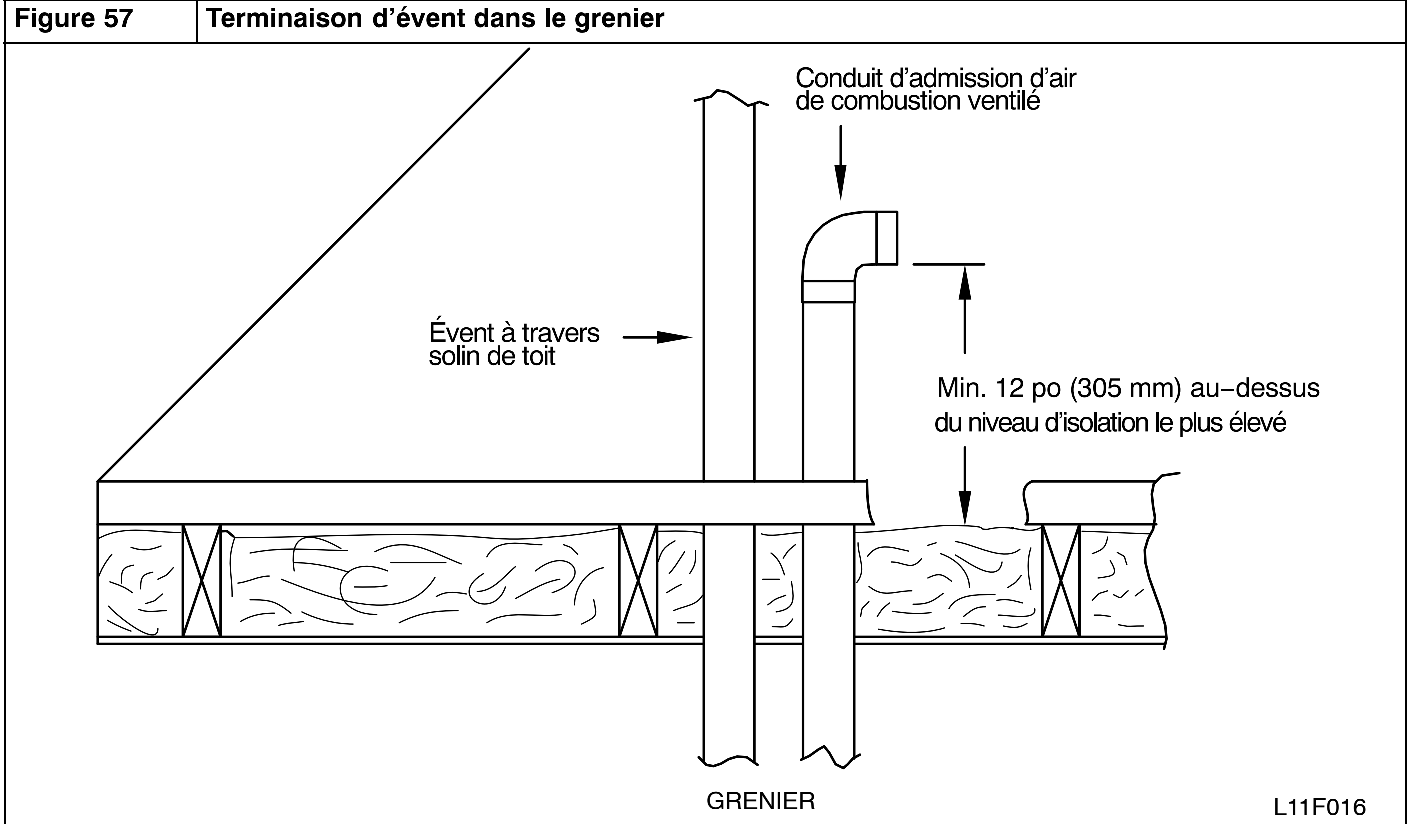
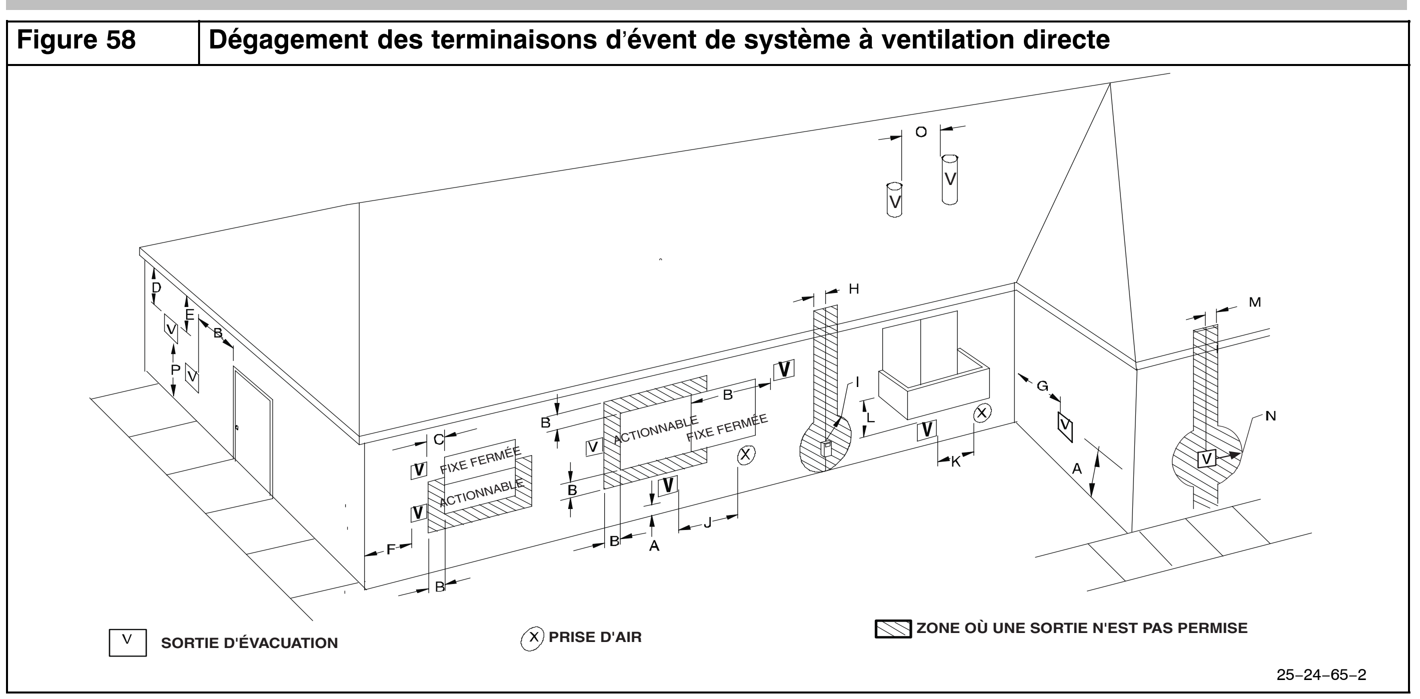


**Figure 58** **Dégagement des terminaisons d'évent de système à ventilation directe**




REMARQUE : Les renseignements suivants sont fondés sur les codes nationaux concernant les appareils à gaz et sont fournis à titre de référence. Consulter les codes locaux, lesquels peuvent avoir préséance sur ces normes ou recommandations.

| Élément | Description du dégagement | Installation au Canada (1) (conformément à CAN/CSA B149.1) | Installation aux États–Unis (2) (conformément à ANSI Z223.1/NFPA 54) |
|---|---|---|---|
| A | Dégagement au–dessus du sol, d'une véranda, d'une galerie, d'une terrasse, d'un balcon ou du niveau de neige anticipé | 12 po (305 mm)<br>18 po (457 mm) au–dessus de la surface du toit | 12 po (305 mm) |
| B | Dégagement par rapport à une fenêtre ou une porte qui peut s'ouvrir | 12 po (305 mm) pour les appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et </= 100 000 BTU/h (30 kW),<br>36 po (914 mm) pour les appareils > 100 000 BTU/h (30 kW) | 9 po (229 mm) pour les appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et </= 50 000 BTU/h (15 kW),<br>12 po (305 mm) pour les appareils > 50 000 BTU/h (15 kW) |
| C | Dégagement par rapport à une fenêtre toujours fermée | Si aucune exigence n'est précisée dans la norme ANSI Z223.1/NFPA 54 ou CAN/CSA B149.1, prévoyez des dégagements conformément aux codes d'installation locaux, aux exigences du fournisseur de gaz et aux instructions d'installation du fabricant.<br><br>Recommandation du fabricant : -voir remarques 3 à 8 | |
| D | Dégagement vertical d'un soffite ventilé situé au–dessus de la sortie à moins de 2 pi (61 cm) de distance horizontale à partir de l'axe de la sortie | | |
| E | Dégagement par rapport à un soffite non ventilé | | |
| F | Dégagement par rapport à un coin extérieur | | |
| G | Dégagement par rapport à un coin intérieur | | |
| H | Dégagement par rapport à chaque côté de l'axe prolongé au–dessus d'un compteur électrique ou d'un détendeur de gaz | 3 pi (0,9 m) à moins de 15 pi (4,6 m)<br>au–dessus de l'ensemble compteur/régulateur | 3 pi (0,9 m) à moins de 15 pi (4,6 m)<br>au–dessus de l'ensemble compteur/régulateur |
| I | Dégagement pour l'entretien du régulateur de la sortie d'air de ventilation | 3 pi (0,9 m) | Voir remarque 4 |
| J | Dégagement pour la prise d'air non mécanique d'un immeuble ou pour la prise d'air de combustion de tout autre appareil | 12 po (305 mm) pour les appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et </= 100 000 BTU/h (30 kW),<br>36 po (914 mm) pour les appareils > 100 000 BTU/h (30 kW) | 9 po (229 mm) pour les appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et </= 50 000 BTU/h (15 kW),<br>12 po (305 mm) pour les appareils > 50 000 BTU/h (15 kW) |
| K | Dégagement par rapport à une prise d'air mécanique | 6 po (1,8 m) | 3 pi (0,9 m) |
| L | Dégagement sous une véranda, une galerie, une terrasse ou un balcon | 12 po (305 mm)<br>Autorisé seulement si la véranda, la galerie, la terrasse ou le balcon sont entièrement ouverts sur au moins deux côtés sous le plancher | Voir remarque 4<br><br>Recommandation du fabricant : voir remarques 3 à 8 |
| m | Dégagement de chaque côté de l'axe s'étendant au–dessus ou au–dessous d'une terminaison d'évent de chaudière, par rapport à un évent de sécheuse ou de chauffe–eau ou à une prise ou sortie d'air de tout autre appareil | 12 po (305 mm) | 12 po (305 mm) |
| N | Dégagement de l'admission d'air de combustion de chaudière par rapport à un évent de chauffe–eau, un évent de sécheuse ou une sortie d'air de tout autre type d'appareil | 3 pi (0,9 m) | 3 pi (0,9 m) |
| 0 | Dégagement pour une colonne de ventilation de plomberie | 3 pi (0,9 m) | 3 pi (0,9 m) |
| P | Dégagement au–dessus d'un trottoir ou d'une allée pavée se trouvant sur une propriété publique | 7 pi (2,1 m)<br>Un évent ne doit pas se terminer au–dessus d'un trottoir ou d'une allée pavée se trouvant entre deux habitations unifamiliales et desservant les deux habitations | Voir remarque 4<br><br>Recommandation du fabricant : voir remarques 3 à 8 |

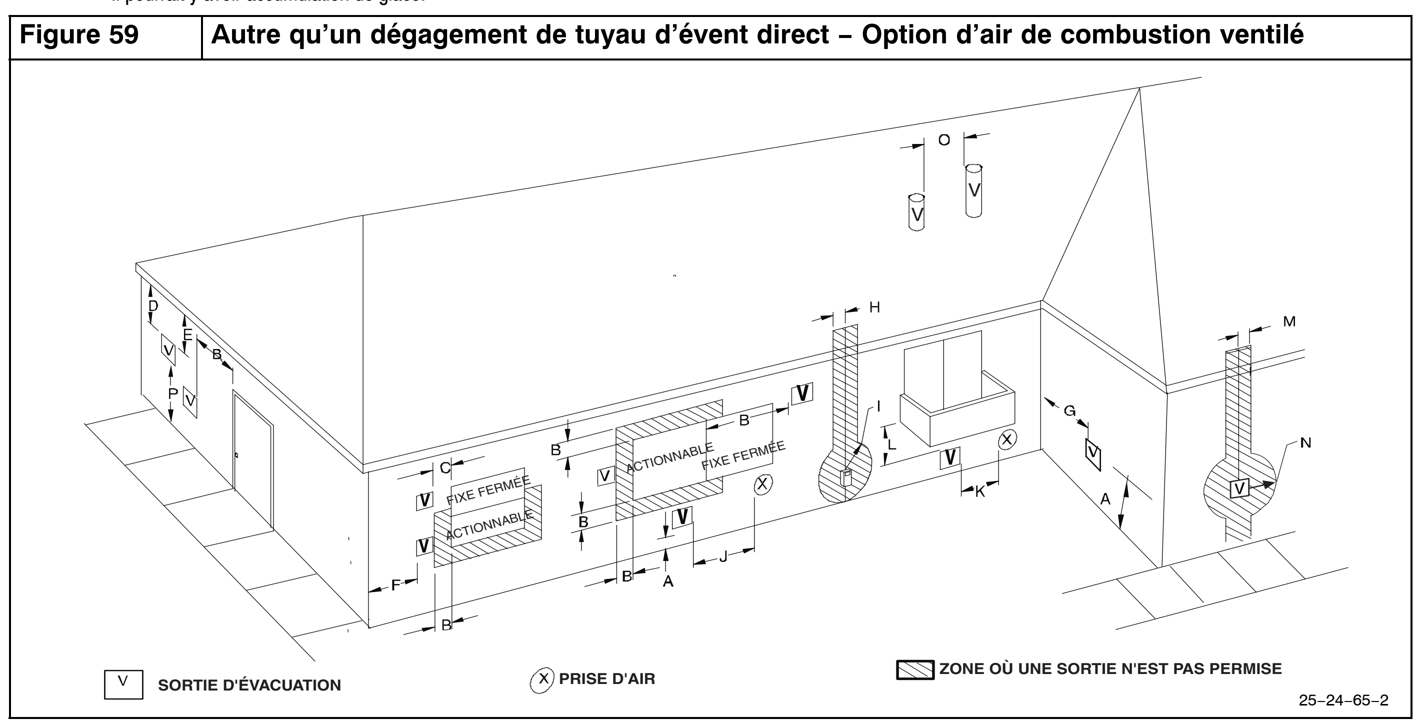
> plus grand que, ≥ plus grand que ou égal à, < moins que, ≤ moins que ou égal à

Remarques :

1. Conformément à l'édition actuelle de la norme CAN/CSA B149.1, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
2. Conformément au code ANSI Z223.1/NFPA 54, National Fuel Gas Code, en vigueur.
3. ***REMARQUE : Les renseignements de ce tableau se fondent sur les codes nationaux pour appareils au gaz et sont fournis à titre de référence. Consulter les codes locaux, lesquels peuvent avoir préséance sur ces normes ou recommandations.***

4. Si aucune exigence n'est précisée dans la norme ANSI Z223.1/NFPA 54 ou CAN/CSA B149.1, prévoyez des dégagements conformément aux codes d'installation locaux, aux exigences du fournisseur de gaz et aux instructions d'installation du fabricant.
5. Lors de la détermination de l'emplacement des sorties d'évent, il faut prendre en compte les vents dominants, le site et toute autre condition qui pourrait entraîner la recirculation des produits de combustion des évents à proximité. Une recirculation peut causer une mauvaise combustion, des problèmes de condensation dans les tuyaux d'entrée, un givrage des terminaisons d'évent ou une corrosion accélérée des échangeurs thermiques.
6. Concevoir et positionner les sorties d'évacuation de façon à éviter les dommages dus à l'accumulation de glace et à l'humidité sur les surfaces avoisinantes.
7. L'évent de cet appareil ne doit pas aboutir :
   a. près d'évents de soffites ou de vides sanitaires ou de toute autre zone où la condensation ou la vapeur peuvent créer une nuisance, un risque ou un dommage matériel; ou
   b. aux endroits où la condensation ou la vapeur pourrait nuire au fonctionnement des régulateurs, des soupapes de détente ou d'autres appareils, ou les endommager.
8. Évitez la ventilation sous une terrasse ou un grand surplomb. Il pourrait y avoir recirculation de l'air, causant des problèmes de performances ou des anomalies du système. Il pourrait y avoir accumulation de glace.

**Figure 59 — Autre qu'un dégagement de tuyau d'évent direct – Option d'air de combustion ventilé**




REMARQUE : Les renseignements suivants sont fondés sur les codes nationaux concernant les appareils à gaz et sont fournis à titre de référence.
Consulter les codes locaux, lesquels peuvent avoir préséance sur ces normes ou recommandations.

| Élément | Description du dégagement | Installation au Canada (1) (conformément à CAN/CSA B149.1) | Installation aux États-Unis (2) (conformément à ANSI Z223.1/NFPA 54) |
|---|---|---|---|
| A | Dégagement au-dessus du sol, d'une véranda, d'une galerie, d'une terrasse, d'un balcon ou du niveau de neige anticipé | 12 po (305 mm)<br>18 po (457 mm) au-dessus de la surface du toit | 12 po (305 mm) |
| B | Dégagement par rapport à une fenêtre ou une porte qui peut s'ouvrir | 12 po (305 mm) pour les appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et </= 100 000 BTU/h (30 kW),<br>36 po (914 mm) pour les appareils > 100 000 BTU/h (30 kW) | 4 pi (1,2 m) au-dessous ou à côté de l'ouverture<br>1 pi (0,3 m) au-dessus de l'ouverture.<br>Recommandation du fabricant : voir remarque 8 |
| C | Dégagement par rapport à une fenêtre toujours fermée | Si aucune exigence n'est précisée dans la norme ANSI Z223.1/NFPA 54 ou CAN/CSA B149.1, prévoyez des dégagements conformément aux codes d'installation locaux, aux exigences du fournisseur de gaz et aux instructions d'installation du fabricant.<br><br>Recommandation du fabricant : voir remarques 3 à 8 | |
| D | Dégagement vertical d'un soffite ventilé situé au-dessus de la sortie à moins de 2 pi (61 cm) de distance horizontale à partir de l'axe de la sortie | | |
| E | Dégagement par rapport à un soffite non ventilé | | |
| F | Dégagement par rapport à un coin extérieur | | |
| G | Dégagement par rapport à un coin intérieur | | |
| H | Dégagement par rapport à chaque côté de l'axe prolongé au-dessus d'un compteur électrique ou d'un détendeur de gaz | 3 pi (0,9 m) à moins de 15 pi (4,6 m) au-dessus de l'ensemble compteur/régulateur | 3 pi (0,9 m) à moins de 15 pi (4,6 m) au-dessus de l'ensemble compteur/régulateur |
| I | Dégagement pour l'entretien du régulateur de la sortie d'air de ventilation | 3 pi (0,9 m) | Voir remarque 4 |
| J | Dégagement pour la prise d'air non mécanique d'un immeuble ou pour la prise d'air de combustion de tout autre appareil | 12 po (305 mm) pour les appareils > 10 000 BTU/h (3 kW) et </= 100 000 BTU/h (30 kW),<br>36 po (914 mm) pour les appareils > 100 000 BTU/h (30 kW) | 4 pi (1,2 m) au-dessous ou à côté de l'ouverture<br>1 pi (0,3 m) au-dessus de l'ouverture.<br>Recommandation du fabricant : voir remarque 8 |
| K | Dégagement par rapport à une prise d'air mécanique | 6 po (1,8 m) | 3 pi (0,9 m) |
| L | Dégagement sous une véranda, une galerie, une terrasse ou un balcon | 12 po (305 mm)<br>Autorisé seulement si la véranda, la galerie, la terrasse ou le balcon sont entièrement ouverts sur au moins deux côtés sous le plancher | Voir remarque 4<br><br>Recommandation du fabricant : voir remarques 3 à 8 |
| m | Dégagement de part et d'autre de l'axe prolongé au-dessus ou en dessous de la sortie d'évacuation de la chaudière vers un évent de sèche-linge ou de chauffe-eau ou de tout autre tuyau d'entrée ou de sortie d'évacuation directe | 12 po (305 mm) | 12 po (305 mm) |
| N | Dégagement vers un conduit d'évacuation d'humidité (évent de sèche-linge, évacuation de spa, etc.) | 12 po (305 mm) Consultez la remarque 4 | 12 po (305 mm) Consultez la remarque 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| O | Dégagement pour une colonne de ventilation de plomberie | 3 pi (0,9 m) | 3 pi (0,9 m) |
| P | Dégagement au-dessus d'un trottoir ou d'une allée pavée se trouvant sur une propriété publique | 7 pi (2,1 m)<br>Un évent ne doit pas se terminer au-dessus d'un trottoir ou d'une allée pavée se trouvant entre deux habitations unifamiliales et desservant les deux habitations | 7 pi (2,1 m) |

> plus grand que, ≥ plus grand que ou égal à, < moins que, ≤ moins que ou égal à

Remarques :

1. Conformément à l'édition actuelle de la norme CAN/CSA B149.1, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
2. Conformément au code ANSI Z223.1/NFPA 54, National Fuel Gas Code, en vigueur.
3. ***REMARQUE : Les renseignements de ce tableau se fondent sur les codes nationaux pour appareils au gaz et sont fournis à titre de référence. Consulter les codes locaux, lesquels peuvent avoir préséance sur ces normes ou recommandations.***
4. Si aucune exigence n'est précisée dans la norme ANSI Z223.1/NFPA 54 ou CAN/CSA B149.1, prévoyez des dégagements conformément aux codes d'installation locaux, aux exigences du fournisseur de gaz et aux instructions d'installation du fabricant.
5. Lors de la détermination de l'emplacement des sorties d'évent, il faut prendre en compte les vents dominants, le site et toute autre condition qui pourrait entraîner la recirculation des produits de combustion des évents à proximité. Une recirculation peut causer une mauvaise combustion, des problèmes de condensation dans les tuyaux d'entrée, un givrage des terminaisons d'évent ou une corrosion accélérée des échangeurs thermiques.
6. Concevoir et positionner les sorties d'évacuation de façon à éviter les dommages dus à l'accumulation de glace et à l'humidité sur les surfaces avoisinantes.
7. L'évent de cet appareil ne doit pas aboutir :
   a. près d'évents de soffites ou de vides sanitaires ou de toute autre zone où la condensation ou la vapeur peuvent créer une nuisance, un risque ou un dommage matériel; ou
   b. aux endroits où la condensation ou la vapeur pourrait nuire au fonctionnement des régulateurs, des soupapes de détente ou d'autres appareils, ou les endommager.
8. Ces normes nationales s'appliquent à tous les appareils au gaz à évacuation non directe. Communiquer avec les responsables des codes locaux pour connaître les autres exigences ou exclusions.

**Tableau 14** **LONGUEUR ÉQUIVALENTE MAXIMALE D'ÉVENT** - en pieds (mètres)

***Remarque :*** *La longueur équivalente maximale d'évent (MEVL) ne comprend PAS les coudes ou terminaisons. Consultez* ***le Tableau 15*** *– DÉDUCTIONS DE LONGUEUR ÉQUIVALENT MAXIMALE D'ÉVENT pour déterminer la longueur d'évent permise pour chaque application.*

| Altitude Pl (m) | Capacité de l'appareil BTUH | ÉVACUATION DIRECTE (2 CONDUITS) ET NON DIRECTE (1 CONDUIT) — Diamètre du conduit d'évacuation (po) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1-1/2 | | 2 | | 2-1/2 | | 3 | | 4 | |
| 0 à 2 000 (0 à 610) | 40 000*[1] | 25 | (7,6) | 115 | (35,1) | 250 | (76,2) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 30 | (9,1) | 135 | (41,1) | 235 | (71,6) | 265 | (80,8) | N.A. | |
| | 80 000 | 20 | (6,1) | 70 | (21,3) | 175 | (53,3) | 235 | (71,6) | 265 | (80,8) |
| | 100 000 | N.A. | | 25 | (7,6) | 110 | (33,5) | 235 | (71,6) | 265 | (80,8) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | 15 | (4,6) | 100 | (30,5) | 250 | (76,2) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | 10 | (3,0) | 90 | (27,4) | 210 | (64,0) |
| 2 001 à 3 000 (610 à 914) | 40 000* | 22 | (6,7) | 105 | (32,0) | 232 | (70,7) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 27 | (8,2) | 127 | (38,7) | 222 | (67,7) | 250 | (76,2) | N.A. | |
| | 80 000 | 17 | (5,2) | 64 | (19,5) | 165 | (50,3) | 222 | (67,7) | 249 | (75,9) |
| | 100 000 | N.A. | | 22 | (6,7) | 104 | (31,7) | 223 | (68,0) | 250 | (76,2) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | 11 | (3,4) | 93 | (28,3) | 237 | (72,2) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 80 | (24,4) | 185 | (56,4) |
| 3 001 à 4 000 (914 à 1 219) | 40 000* | 18 | (5,5) | 94 | (28,7) | 214 | (65,2) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 23 | (7,0) | 119 | (36,3) | 210 | (64,0) | 235 | (71,6) | N.A. | |
| | 80 000 | 15 | (4,6) | 59 | (18,0) | 155 | (47,2) | 210 | (64,0) | 232 | (70,7) |
| | 100 000 | N.A. | | 19 | (5,8) | 98 | (29,9) | 211 | (64,3) | 236 | (71,9) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | 8 | (2,4) | 86 | (26,2) | 224 | (68,3) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 79 | (24,1) | 158 | (48,2) |
| 4 001 à 4 500 1 219 à 1 370 | 40 000* | 16 | (4,9) | 88 | (26,8) | 205 | (62,5) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 21 | (6,4) | 115 | (35,1) | 204 | (62,2) | 228 | (69,5) | N.A. | |
| | 80 000 | 14 | (4,3) | 56 | (17,1) | 150 | (45,7) | 202 | (61,6) | 224 | (68,3) |
| | 100 000 | N.A. | | 17 | (5,2) | 94 | (28,7) | 205 | (62,5) | 229 | (69,8) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 83 | (25,3) | 217 | (66,1) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 69 | (21,0) | 146 | (44,5) |

Reportez-vous aux remarques à la fin des tableaux de ventilation

Consultez le **Tableau 16** pour les altitudes de plus de 4 500 pi (1 370 m).

**Figure 60 Configurations des coudes**

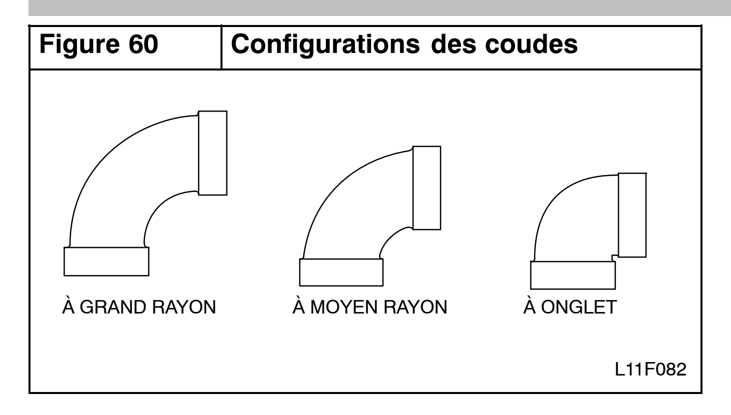



**Figure 61 Configurations des terminaisons d'évent**

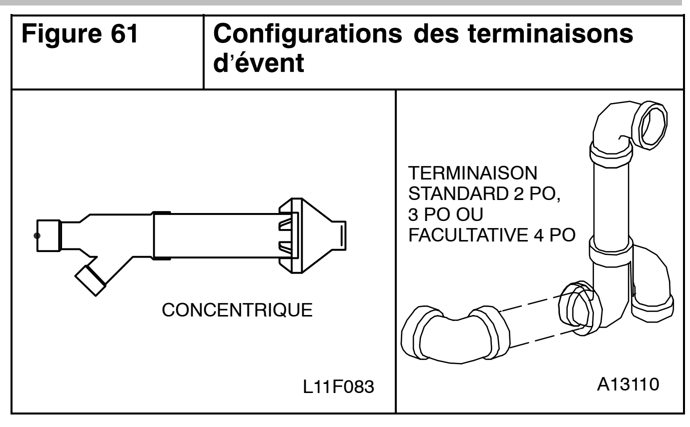



**Tableau 15 DÉDUCTIONS DE LONGUEUR ÉQUIVALENTE MAXIMALE D'ÉVENT -** en pieds (mètres)

| Diamètre de tuyau (po) | 1-1/2 | | 2 | | 2-1/2 | | 3 | | 4 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Coude à onglet 90° | 8 | (2,4) | 8 | (2,4) | 8 | (2,4) | 8 | (2,4) | 8 | (2,4) |
| Coude à rayon moyen 90° | 5 | (1,5) | 5 | (1,5) | 5 | (1,5) | 5 | (1,5) | 5 | (1,5) |
| Coude à rayon long 90° | 3 | (0,9) | 3 | (0,9) | 3 | (0,9) | 3 | (0,9) | 3 | (0,9) |
| Coude à onglet 45° | 4 | (1,2) | 4 | (1,2) | 4 | (1,2) | 4 | (1,2) | 4 | (1,2) |
| Coude à rayon moyen 45° | 2,5 | (0,8) | 2,5 | (0,8) | 2,5 | (0,8) | 2,5 | (0,8) | 2,5 | (0,8) |
| Coude à rayon long 45° | 1,5 | (0,5) | 1,5 | (0,5) | 1,5 | (0,5) | 1,5 | (0,5) | 1,5 | (0,5) |
| Raccord en T | 16 | (4,9) | 16 | (4,9) | 16 | (4,9) | 16 | (4,9) | 16 | (4,9) |
| Sortie d'évacuation concentrique | N.A. | | 0 | (0,0) | N.A. | | 0 | (0,0) | N.A. | |
| Terminaison d'évent standard | 0 | (0,0) | 0 | (0,0) | 0 | (0,0) | 0 | (0,0) | 0 | (0,0) |

## Calculs de longueur du système de ventilation

La longueur équivalente totale d'évent pour CHAQUE tuyau d'air de combustion ou d'évent équivaut à la longueur du système de ventilation, plus la longueur équivalente de coudes utilisés dans le système de ventilation selon le **Tableau 15**.

Les sorties d'évacuation standard ou la trousse pour sortie d'évacuation concentrique accessoire produite à l'usine ne nécessitent aucune déduction.

Pour connaître les longueurs équivalentes des conduits d'évacuation souples ou des autres types de sortie, consulter les données du fabricant du système de ventilation. NE PAS SUPPOSER qu'une longueur de un pied de conduite d'évacuation souple est l'équivalent d'une longueur de un pied de section droite de conduite DWV (évacuation et ventilation) à tuyaux en PVC ou ABS.

Comparez la longueur équivalente totale d'évent aux longueurs équivalentes maximales d'évent indiquées au **Tableau 14** et au **Tableau 16.**

## Exemple 1

Une chaudière à ventilation directe de 60 000 BTUH installée à une altitude de 2 100 pi (640 m). Le système de ventilation inclut, **POUR CHAQUE TUYAU**, 100 pi (30 m) de tuyau d'évent, 95 pi (28 m) de tuyau d'entrée d'air de combustion, trois coudes à grand rayon 90º, deux coudes à grand rayon 45º et une trousse d'évent concentrique d'origine.

Est−ce que cette application peut utiliser un tuyau d'évent DWV en PVC/ABS de 2 po (50 mm) de diamètre nominal?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mesurez la longueur linéaire requise de tuyau d'entrée d'air et de tuyau d'évent; inscrivez ici la longueur la plus élevée des deux : | | | | | 100 pi (30 m) | Utiliser la plus grande des deux valeurs des longueurs de tuyau d'évent ou de tuyau d'entrée d'air |
| Ajoutez la longueur équivalente de trois coudes à grand rayon 90º (utilisez le plus grand nombre de coudes pour le tuyau d'évent ou le tuyau d'entrée) | 3 | X | 3 pi (0,9 m) | = | 9 pi (2,7 m) | Selon le **Tableau 15** |
| | 2 | X | 1,5 pi (0,5 m) | = | 3 pi (0,9 m) | Selon le **Tableau 15** |
| Ajoutez la longueur équivalent de terminaisons d'évent concentrique du fabricant | | | | | 0 pi | Selon le **Tableau 15** |
| Ajouter la correction pour les conduits d'évacuation souples, le cas échéant | | | | | 0 pi | Selon les instructions du fabricant de tuyaux d"évent; zéro pour les tuyaux DWV en PVC/ABS |
| Longueur d'évacuation totale équivalente (TEVL) | | | | | 112 pi (34 m) | Additionner toutes les lignes ci−dessus |
| | | | | | | |
| Longueur d'évacuation maximale équivalente (MEVL) | | | | | 127 pi (38,7 m) | Pour un tuyau de 2 po du **Tableau 14** |
| **La TEVL est−elle inférieure à la MEVL?** | | | | | **OUI** | **Alors, un tuyau de 2 po PEUT être utilisé** |

## Exemple 2

Une chaudière à ventilation directe de 60 000 BTUH installée à une altitude de 2 100 pi (640 m). Le système de ventilation inclut, **POUR CHAQUE TUYAU**, 100 pi (30 m) de tuyau d'évent, 95 pi (28 m) de tuyau d'entrée d'air de combustion, trois coudes à grand rayon 90º et une trousse d'évent concentrique en polypropylène. De plus, 20 pi (6,1 m) de conduit d'évacuation souple de polypropylène sont inclus dans les 100 pi (30 m)Ajoutez la longueur équivalente de deux coudes à grand rayon 45º (utilisez le plus grand nombre de coudes pour le tuyau d'évent ou le tuyau d'entrée) de conduit d'évacuation.

Il est présumé qu'un mètre de tuyau flexible en polypropylène de 60 mm ou 80 mm équivaut à 1,8 m de tuyau en PVC/ABS. VÉRIFIER DANS LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT DU CONDUIT D'ÉVACUATION.

Est-ce que cette application peut utiliser des tuyaux d'évent en polypropylène de 60 mm (diam. ext.)? Si non, quel diamètre de conduit peut-on utiliser?

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Mesurez la longueur linéaire requise de tuyau d'entrée d'air et de tuyau d'évent; inscrivez ici la longueur la plus élevée des deux : | | | | | 100 pi (30 m) | Utiliser la plus grande des deux valeurs des longueurs ou de tuyau d'entrée d'air |
| Ajoutez la longueur équivalente de trois coudes à grand rayon 90º (utilisez le plus grand nombre de coudes pour le tuyau d'évent ou le tuyau d'entrée) | 3 | X | 3 pi (0,9 m) | = | 9 pi (2,7 m) | Comme indiqué dans les instructions du fabricant du conduit d'évacuation |
| Ajoutez la longueur équivalente de deux coudes à grand rayon 45º (utilisez le plus grand nombre de coudes pour le tuyau d'évent ou le tuyau d'entrée) | 0 | X | | = | 0 pi (0 m) | Comme indiqué dans les instructions du fabricant du conduit d'évacuation |
| Ajoutez la longueur équivalent de terminaisons d'évent concentrique du fabricant | 9 m | X | 3,3 pi/m | = | 30 pi (0,9 m) | Comme indiqué dans les instructions du fabricant du conduit d'évacuation |
| Ajouter la correction pour les conduits d'évacuation souples, le cas échéant | 1.8 | X | 20 pi (6,1 m) | = | 36 pi (11 m) | Comme indiqué dans les instructions du fabricant du conduit d'évacuation |
| Longueur d'évacuation totale équivalente (TEVL) | | | | | 175 pi (53 m) | Additionner toutes les lignes ci-dessus |
| | | | | | | |
| Longueur d'évacuation maximale équivalente (MEVL) | | | | | 127 pi (38,7 m) | Pour un tuyau de 2 po du **Tableau 14** |
| **La TEVL est-elle inférieure à la MEVL?** | | | | | **NON** | **Alors, n'utilisez PAS de tuyau de 60 mm, essayez une longueur de 80 mm** |
| | | | | | | |
| Longueur d'évacuation maximale équivalente (MEVL) | | | | | 250 pi (76,2 m) | Pour un tuyau de 3 po du **Tableau 14** |
| **La TEVL est-elle inférieure à la MEVL?** | | | | | **OUI** | **Alors, un tuyau de 80 mm PEUT être utilisé** |

**Tableau 16 — LONGUEUR ÉQUIVALENTE MAXIMALE D'ÉVENT** - en pieds (mètres)

***Remarque :*** *La longueur équivalente maximale d'évent (MEVL) ne comprend PAS les coudes ou terminaisons. Consultez* ***le Tableau 15*** *– DÉDUCTIONS DE LONGUEUR ÉQUIVALENTE MAXIMALE D'ÉVENT pour déterminer la longueur d'évent permise pour chaque application.*

***Remarque :*** *Les dimensions de tuyaux d'évent des chaudières installées à plus de 4 500 pi (1 370 m) au−dessus du niveau de la mer sont assujetties à l'approbation des autorités compétentes locales.*

| Altitude PI (m) | Capacité de l'appareil BTUH | ÉVACUATION DIRECTE (2 CONDUITS) ET NON DIRECTE (1 CONDUIT) — Diamètre du conduit d'évacuation | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1-1/2 | | 2 | | 2-1/2 | | 3 | | 4 | |
| **4 501 à 5 000 (1 370 à 1 524)** | 40 000* | 15 | (4,6) | 83 | (25,3) | 196 | (59,7) | N,A, | | N,A, | |
| | 60 000* | 20 | (6,1) | 111 | (33,8) | 198 | (60,4) | 221 | (67,4) | N.A. | |
| | 80 000 | 13 | (4,0) | 54 | (16,5) | 146 | (44,5) | 195 | (59,4) | 216 | (65,8) |
| | 100 000 | N.A. | | 16 | (4,9) | 91 | (27,7) | 200 | (61,0) | 222 | (67,7) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 80 | (24,4) | 211 | (64,3) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 60 | (18,3) | 134 | (40,8) |
| **5 001 à 6 000 (1 524 à 1 829)** | 40 000* | 12 | (3,7) | 73 | (22,3) | 179 | (54,6) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 16 | (4,9) | 103 | (31,4) | 186 | (56,7) | 207 | (63,1) | N.A. | |
| | 80 000 | 11 | (3,4) | 49 | (14,9) | 137 | (41,8) | 183 | (55,8) | 200 | (61,0) |
| | 100 000 | N.A. | | 12 | (3,7) | 85 | (25,9) | 188 | (57,3) | 208 | (63,4) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 74 | (22,6) | 199 | (60,7) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 50 | (15,2) | 109 | (33,2) |
| **6 001 à 7 000 (1 829 à 2 134)** | 40 000* | 21 | (6,4) | 63 | (19,2) | 162 | (49,4) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 13 | (4,0) | 96 | (29,3) | 174 | (53,0) | 194 | (59,1) | N.A. | |
| | 80 000 | N.A. | | 44 | (13,4) | 120 | (36,6) | 171 | (52,1) | 185 | (56,4) |
| | 100 000 | N.A. | | 10 | (3,0) | 79 | (24,1) | 178 | (54,3) | 195 | (59,4) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 68 | (20,7) | 187 | (57,0) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 41 | (12,5) | 87 | (26,5) |
| **7 001 à 8 000 (2 134 à 2 438)** | 40 000* | 15 | (4,6) | 54 | (16,5) | 146 | (44,5) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 10 | (3,0) | 89 | (27,1) | 163 | (49,7) | 181 | (55,2) | N.A. | |
| | 80 000 | N.A. | | 40 | (12,2) | 120 | (36,6) | 159 | (48,5) | 170 | (51,8) |
| | 100 000 | N.A. | | N.A. | | 73 | (22,3) | 167 | (50,9) | 182 | (55,5) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 62 | (18,9) | 175 | (53,3) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 32 | (9,8) | 63 | (19,2) |
| **8 001 à 9 000 (2 438 à 2 743)** | 40 000* | 9 | (2,7) | 44 | (13,4) | 130 | (39,6) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | 7 | (2,1) | 82 | (25,0) | 152 | (46,3) | 168 | (51,2) | N.A. | |
| | 80 000 | N.A. | | 35 | (10,7) | 111 | (33,8) | 148 | (45,1) | 156 | (47,5) |
| | 100 000 | N.A. | | N.A. | | 67 | (20,4) | 157 | (47,9) | 170 | (51,8) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 56 | (17,1) | 164 | (50,0) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 23 | (7,0) | 42 | (12,8) |
| **9 001 à 10 000 (2 743 à 3 048)** | 40 000* | N.A. | | 35 | (10,7) | 115 | (35,1) | N.A. | | N.A. | |
| | 60 000 | N.A. | | 76 | (23,2) | 142 | (43,3) | 156 | (47,5) | N.A. | |
| | 80 000 | N.A. | | 31 | (9,4) | 103 | (31,4) | 137 | (41,8) | 142 | (43,3) |
| | 100 000 | N.A. | | N.A. | | 62 | (18,9) | 147 | (44,8) | 157 | (47,9) |
| | 120 000 | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 51 | (15,5) | 153 | (46,6) |
| | 140 000* | N.A. | | N.A. | | N.A. | | 16 | (4,9) | 20 | (6,1) |

*Les différentes familles ne possèdent pas toutes ces modèles.

**REMARQUES :**

1. Utiliser uniquement les diamètres de conduit d'évacuation indiqués pour chaque chaudière. Il n'est PAS nécessaire de choisir le plus petit diamètre de conduit possible pour l'évacuation.
2. NA = Non autorisé. Le pressostat de fermera pas, sinon cela pourrait entraîner une perturbation de la flamme.
3. Les longueurs équivalentes totales d'évent de moins de 10 pi pour les chaudières de 40 000 BTUH requièrent un étrangleur de sortie d'évacuateur à des altitudes de 0 à 2 000 pi (0 à 610 m) au−dessus du niveau de la mer. Le défaut d'utiliser un étrangleur de sortie lorsque nécessaire pourrait entraîner une perte de détection de flamme ou une perturbation de la flamme.
4. Les différentes familles de chaudières ne possèdent pas toutes des modèles de 140 000 BTU/h.
5. Les dimensions de tuyaux d'évent des chaudières installées à plus de 4 500 pi (1 370 m) au−dessus du niveau de la mer sont assujetties à l'approbation des autorités compétentes locales.
6. Dimensionnez les conduits d'évacuation et d'air de combustion indépendamment, puis utilisez le diamètre le plus grand des deux conduits.
7. Présumez que deux coudes de 45 degrés équivalent à un coude de 90 degrés. Les coudes à grand rayon sont à privilégier et pourraient être requis dans certains cas.
8. Les sections de coudes et de conduits à l'intérieur du caisson de la chaudière et à la sortie de l'évent ne doivent pas être incluses dans la longueur de l'évent ou le décompte des coudes.
9. La longueur minimale de tuyau est de 5 pi (1,5 m) linéaires pour toutes les applications.
10. Utilisez une trousse de terminaison d'évent de 3 po (76 mm) de diamètre pour les installations exigeant un tuyau de 4 po (102 mm) de diamètre.

| Tableau 17 | | Longueurs maximales admissibles d'évents exposés dans un espace non conditionné | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Longueur maximale des conduits d'évacuation isolés et non isolés en pi (m) | | | | | | | | | | | | | | | |
| de chaudière à étage unique | Temp. type en hiver °F (°C) | Longueur du tuyau en pi et m | Aucune isolation | | | | | 3/8Isolation 3/8 po (9,5 mm) | | | | | 1/2Isolation 1/2 po (12,7 mm) | | | | |
| | | | Diamètre du conduit en po (mm) | | | | | Diamètre du conduit en po (mm) | | | | | Diamètre du conduit en po (mm) | | | | |
| | | | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 | 1 1/2 | 2 | 2 1/2 | 3 | 4 |
| | | | (38) | (51) | (64) | (76) | (102) | (38) | (51) | (64) | (76) | (102) | (38) | (51) | (64) | (76) | (102) |
| 40 000 | 20 (-10) | PI | 25 | 42 | 42 | N.A. | N.A. | 25 | 115 | 111 | N.A. | N.A. | 25 | 115 | 130 | N.A. | N.A. |
| | | m | 7,6 | 12,8 | 12,8 | N.A. | N.A. | 7,6 | 35,1 | 33,8 | N.A. | N.A. | 7,6 | 35,1 | 39,6 | N.A. | N.A. |
| | 0 (-20) | PI | 25 | 19 | 17 | N.A. | N.A. | 25 | 75 | 66 | N.A. | N.A. | 25 | 90 | 79 | N.A. | N.A. |
| | | m | 7,6 | 5.8 | 5.2 | N.A. | N.A. | 7.6 | 22.9 | 20.1 | N.A. | N.A. | 7.6 | 27.4 | 24.1 | N.A. | N.A. |
| | 20 (-30) | PI | 14 | 7 | 5 | N.A. | N.A. | 65 | 52 | 45 | N.A. | N.A. | 25 | 64 | 55 | N.A. | N.A. |
| | | m | 4,3 | 2,1 | 1,5 | N.A. | N.A. | 19,8 | 15,8 | 13,7 | N.A. | N.A. | 7,6 | 19,5 | 16,8 | N.A. | N.A. |
| | -40 (-40) | PI | 7 | 0 | 0 | N.A. | N.A. | 49 | 38 | 31 | N.A. | N.A. | 25 | 48 | 40 | N.A. | N.A. |
| | | m | 2,1 | 0,0 | 0,0 | N.A. | N.A. | 14,9 | 11,6 | 9,4 | N.A. | N.A. | 7,6 | 14,6 | 12,2 | N.A. | N.A. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 000 | 20 (-10) | pieds | 30 | 61 | 61 | 54 | N.A. | 30 | 135 | 163 | 142 | N.A. | 30 | 135 | 191 | 166 | N.A. |
| | | m | 9,1 | 18,6 | 18,6 | 16,5 | N.A. | 9,1 | 41,1 | 49,7 | 43,3 | N.A. | 9,1 | 41,1 | 58,2 | 50,6 | N.A. |
| | 0 (-20) | pieds | 30 | 31 | 30 | 23 | N.A. | 30 | 113 | 100 | 85 | N.A. | 30 | 135 | 120 | 101 | N.A. |
| | | m | 9,1 | 9,4 | 9,1 | 7,0 | N.A. | 9,1 | 34,4 | 30,5 | 25,9 | N.A. | 9,1 | 41,1 | 36,6 | 30,8 | N.A. |
| | -20 (-30) | pieds | 24 | 17 | 15 | 7 | N.A. | 30 | 81 | 70 | 57 | N.A. | 30 | 98 | 85 | 70 | N.A. |
| | | m | 7,3 | 5,2 | 4,6 | 2,1 | N.A. | 9,1 | 24,7 | 21,3 | 17,4 | N.A. | 9,1 | 29,9 | 25,9 | 21,3 | N.A. |
| | -40 (-40) | pieds | 15 | 8 | 5 | 0 | N.A. | 30 | 61 | 52 | 40 | N.A. | 30 | 75 | 64 | 51 | N.A. |
| | | m | 4,6 | 2,4 | 1,5 | 0,0 | N.A. | 9,1 | 18,6 | 15,8 | 12,2 | N.A. | 9,1 | 22,9 | 19,5 | 15,5 | N.A. |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 80 000 | 20 (-10) | pieds | 20 | 70 | 78 | 70 | 60 | 20 | 70 | 175 | 183 | 154 | 20 | 70 | 175 | 215 | 181 |
| | | m | 6,1 | 21,3 | 23,8 | 21,3 | 18,3 | 6,1 | 21,3 | 53,3 | 55,8 | 46,9 | 6,1 | 21,3 | 53,3 | 65,5 | 55,2 |
| | 0 (-20) | pieds | 20 | 42 | 41 | 33 | 21 | 20 | 70 | 132 | 111 | 89 | 20 | 70 | 157 | 133 | 107 |
| | | m | 6,1 | 12,8 | 12,5 | 10,1 | 6,4 | 6,1 | 21,3 | 40,2 | 33,8 | 27,1 | 6,1 | 21,3 | 47,9 | 40,5 | 32,6 |
| | -20 (-30) | pieds | 20 | 25 | 23 | 14 | 1 | 20 | 70 | 94 | 77 | 57 | 20 | 70 | 113 | 94 | 71 |
| | | m | 6,1 | 7,6 | 7,0 | 4,3 | 0,3 | 6,1 | 21,3 | 28,7 | 23,5 | 17,4 | 6,1 | 21,3 | 34,4 | 28,7 | 21,6 |
| | -40 (-40) | pieds | 20 | 14 | 12 | 3 | 0 | 20 | 70 | 71 | 56 | 38 | 20 | 70 | 86 | 70 | 50 |
| | | m | 6,1 | 4,3 | 3,7 | 0,9 | 0,0 | 6,1 | 21,3 | 21,6 | 17,1 | 11,6 | 6,1 | 21,3 | 26,2 | 21,3 | 15,2 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 000 | 20 (-10) | pieds | N.A. | 25 | 99 | 89 | 78 | N.A. | 25 | 110 | 233 | 265 | N.A. | 25 | 110 | 235 | 229 |
| | | m | N.A. | 7,6 | 30,2 | 27,1 | 23,8 | N.A. | 7,6 | 33,5 | 71,0 | 80,8 | N.A. | 7,6 | 33,5 | 71,6 | 69,8 |
| | 0 (-20) | pieds | N.A. | 25 | 55 | 46 | 33 | N.A. | 25 | 110 | 145 | 117 | N.A. | 25 | 110 | 173 | 140 |
| | | m | N.A. | 7,6 | 16,8 | 14,0 | 10,1 | N.A. | 7,6 | 33,5 | 44,2 | 35,7 | N.A. | 7,6 | 33,5 | 52,7 | 42,7 |
| | -20 (-30) | pieds | N.A. | 25 | 34 | 24 | 11 | N.A. | 25 | 110 | 103 | 79 | N.A. | 25 | 110 | 124 | 97 |
| | | m | N.A. | 7,6 | 10,4 | 7,3 | 3,4 | N.A. | 7,6 | 33,5 | 31,4 | 24,1 | N.A. | 7,6 | 33,5 | 37,8 | 29,6 |
| | -40 (-40) | pieds | N.A. | 23 | 20 | 11 | 0 | N.A. | 25 | 95 | 77 | 55 | N.A. | 25 | 110 | 94 | 70 |
| | | m | N.A. | 7,0 | 6,1 | 3,4 | 0,0 | N.A. | 7,6 | 29,0 | 23,5 | 16,8 | N,A. | 7,6 | 33,5 | 28,7 | 21,3 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 120 000 | 20 (-10) | pieds | N.A. | N.A. | 15 | 99 | 86 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 219 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 250 |
| | | m | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,2 | 26,2 | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 66,8 | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 76,2 |
| | 0 (-20) | pieds | N.A. | N.A. | 15 | 51 | 38 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 130 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 156 |
| | | m | N.A. | N.A. | 4,6 | 15,5 | 11,6 | N,A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 39,6 | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 47,5 |
| | -20 (-30) | pieds | N.A. | N.A. | 15 | 28 | 14 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 88 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 108 |
| | | m | N.A. | N.A. | 4,6 | 8,5 | 4,3 | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 26,8 | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 32,9 |
| | -40 (-40) | pieds | N.A. | N.A. | 15 | 14 | 0 | N.A. | N.A. | 15 | 85 | 62 | N.A. | N.A. | 15 | 100 | 79 |
| | | m | N.A. | N.A. | 4,6 | 4,3 | 0,0 | N.A. | N.A. | 4,6 | 25,9 | 18,9 | N.A. | N.A. | 4,6 | 30,5 | 24,1 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 140 000 | 20 (-10) | pieds | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 99 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 210 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 210 |
| | | m | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 30,2 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 64,0 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 64,0 |
| | 0 (-20) | pieds | N.A. | N.A. | 10 | 61 | 47 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 153 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 183 |
| | | m | N.A. | N.A. | 3,0 | 18,6 | 14,3 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 46,6 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 55,8 |
| | -20 (-30) | pieds | N.A. | N.A. | 10 | 35 | 21 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 104 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 128 |
| | | m | N.A. | N.A. | 3,0 | 10,7 | 6,4 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 31,7 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 39,0 |
| | -40 (-40) | pieds | N.A. | N.A. | 10 | 20 | N.A. | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 75 | N.A. | N.A. | 10 | 90 | 94 |
| | | m | N.A. | N.A. | 3,0 | 6,1 | N.A. | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 22,9 | N.A. | N.A. | 3,0 | 27,4 | 28,7 |